Bonn. zool. Beitr.

Die Ökologie der Insectivora und Rodentia (Mammalia) der Stockerauer Donau-Auen (Niederösterreich)

von FRIEDERIKE SPITZENBERGER
und HANS M. STEINER (Wien)

Inhalt

I. Allgemeiner Teil

Seite

1. Einleitung 259
2. Methodik 259
3. Das Gebiet und sein Klima 260
4. Allgemeine Charakterisierung der Aulebensräume 261
5. Die Artzusammensetzung der Stockerauer Säugetierfauna 263

II. Die Kleinsäuger der einzelnen Lebensräume

1. Die Waldlebensräume 264
   a) Verlandende Arme 264
   b) Hohe Weidenau 265
   c) Hohe Erlenau 265
   d) Pappel-Uferwall 266
2. Vom Menschen geschaffene oder umgewandelte Lebensräume 267
   a) Donau-Ufer und Treppelweg 268
   b) Goldrutenbestände 268
   c) Umgebung einer Mähwiese 269
   d) Aufforstung mit aufremden Gehölzen 270
3. Ökologie der Schläge 271
   a) Schläge der Erlenau 271
   b) Schläge der hohen Weidenau 272
   c) Schläge der Eschenau 273
   d) Sukzession auf Schlägen 273
   e) Konkurrenz auf Schlägen 275

III. Spezieller Teil

1. Häufigkeit der einzelnen Arten und Stetigkeit ihrer Verteilung im Auwald 277
   a) Absolute und relative Häufigkeit der einzelnen Arten 277
   b) Stetigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten und ihr Überwiegen oder Zurücktreten an einzelnen „Fangplätzen" 278
2. Die einzelnen Arten 280
3. Überlegungen zur Ökologie der Kleinsäuger der Stockerauer Auen vor deren Beeinflussung durch den Menschen 292

Zusammenfassung 293

Literatur 294

I. Allgemeiner Teil

1. Einleitung

In unseren Dissertationen (Spitzenberger 1964 und Steiner 1966) haben wir die Soriciden bzw. die Gattung *Apodemus* der Donau-Auen bei Wien systematischen, bionomischen und ökologischen Analysen unterzogen. Der Schwerpunkt unserer Untersuchungen lag hierbei im Gebiet der Stockerauer Auen. Da wir bei der Feldarbeit nach einem gemeinsamen Programm vorgingen, legten wir die ökologischen Abschnitte unserer Dissertationen zusammen und ergänzten die Daten über die restlichen Kleinsäuger, die bei Steiner (1966) kurz besprochen wurden, so gut wie möglich. Das Ergebnis dieses Vorgehens ist die vorliegende Arbeit.

In einer Liste führen wir alle festgestellten Säugetierarten an. Da wir an Huftieren, Raubtieren, Hasen und Fledermäusen nur Gelegenheitsbeobachtungen anstellten, beschränken wir unsere Aussagen auf die Insektenfresser und Nagetiere des Untersuchungsgebietes. Leider können wir auch die hierhergehörigen Arten nicht gleichmäßig behandeln, da nur die kleinen Arten von unseren Fallen erfaßt wurden. Im Kapitel „Kleinsäuger der einzelnen Lebensräume" sind deshalb die nicht regelmäßig in Mausfallen zu erbeutenden Arten fortgelassen und erst im „Speziellen Teil" angeführt. Systematische und bionomische Ergebnisse werden an anderer Stelle publiziert werden, (Steiner, 1968, und Spitzenberger, in Vorbereitung). Wir danken Herrn Dr. K. Bauer (Wien) für die freundliche Durchsicht des Manuskriptes.

2. Methodik

Unsere Fänge wurden mit Mausfallen der Marke „Luna" während des ganzen Jahres durchgeführt. Wir begannen mit der Untersuchung 1958 und setzten sie bis 1964 fort. Der Höhepunkt der Feldarbeit fiel in die Zeit von Jänner 1960 bis April 1961. Wir legten die Fallen in Linien aus, wobei der Fallenabstand etwa 2 bis 5 m betrug. Im Untersuchungszeitraum betraf keine Überschwemmung größeren Ausmaßes unser Gebiet.

Für absolute Dichteschätzungen sind die Daten nicht sehr geeignet, da wir Geländebesonderheiten wie Abhänge und Baumstrünke nach Möglichkeit mit einbezogen. Da wir für unsere Arbeiten genügend große Serien benötigten, waren wir gezwungen ergiebigere Biotope zu bevorzugen, so daß manche Lebensräume nicht sehr gut erfaßt wurden. Die Fallen blieben meist zwei, manchmal auch drei Tage und Nächte im Einsatz; Kontrollen, verbunden mit Nachbeködern, wurden morgens und abends durchgeführt. Da einerseits schwer faßbare Faktoren wie Wetterbesonderheiten die Vergleichbarkeit der einzelnen Fangnächte herabsetzen, andererseits seltene oder später aktive Arten nach dem Wegfangen der häufigen oder früh aktiven erhöhte Fangraten zu haben scheinen, haben wir uns entschlossen, die erste bis dritte Fangnacht für die Analyse zu verwenden. Eine Falle pro Nacht wurde als eine Falleneinheit (FE) den Dichteberechnungen zu Grunde gelegt. Material verschiedener Jahreszeiten wird hier nicht gesondert behandelt, da es für eine entsprechende Aufteilung nur in wenigen Fällen umfangreich genug ist. Als Köder verwendeten wir im Sommer weichen Käse, im Winter Margarine. Insgesamt fingen wir bei Stockerau 2670 Kleinsäuger in 13 362 Falleneinheiten.

Schon früher (Steiner 1961) wurden Gewölle von Waldkauz (*Strix aluco*) und Schleiereule (*Tyto alba*) aus den Stockerauer Auen analysiert. Insgesamt wurden

hierbei 861 Säugetiere determiniert. Soweit die Ergebnisse dieser Arbeit hier wesentlich sind, werden sie im „Speziellen Teil" ebenso erwähnt wie einige Gewöllanalysen neueren Datums aus der Umgebung des Untersuchungsgebietes.

3. Das Gebiet und sein Klima

Stockerau liegt etwa 20 km NNW von Wien in der Aufschüttungsebene des Tullner Feldes. Dieses ist im Süden durch das Hügelland des Alpenvorlandes und im Norden durch den scharfen Abbruch der Wagramterrasse begrenzt. Die Donau tritt bei Krems in das langgestreckte Becken ein und durchfließt es von Westen nach Osten. Bei Greifenstein, also unweit des Untersuchungsgebietes, erreicht der Strom das Flyschgebiet des Wienerwaldes, tritt in die Wiener Pforte ein, durch die er das Tullner Feld verläßt.

Wie Spitzenberger (1964) im Detail ausführte, herrschen gemäß der Westost-Erstreckung im Tullner Feld Westwinde vor. Durch den Wienerwald ist es von den Südostwinden des Wiener Beckens geschützt und damit ist auch der Klimaeinfluß des pannonischen Bereiches im Tullner Feld schwächer merkbar als im Wiener Becken. Unser Untersuchungsgebiet liegt nahe am Wienerwald und gehört deshalb zu den regenreichen Teilen des Tullner Feldes. Im Vergleich zum Wiener Becken ist dieses durch feuchtere und kühlere Sommer gekennzeichnet. Bei gleicher Jahresmitteltemperatur ist ferner der Unterschied zwischen Sommer und Winter geringer als im Wiener Becken, das Klima ist also ozeanisch getönt. Dies entspricht gut den Angaben Werths (1927, zit. nach Tischler 1949), demzufolge bei Wien der pontische Großklimabezirk an den des mitteleuropäischen Berglandes grenzt.

Das Stockerauer Augebiet begleitet das nördliche Donau-Ufer in einer Breite von 3,5 bis 4,5 km. Die Donauregulierung beschränkte sich hier auf eine Begradigung und Sicherung der Ufer. Da der Überschwemmungsschutzdamm erst am Aurand liegt, kann die Donau auch heute noch den gesamten Bereich der Weichen Au überfluten. Höhenunterschiede in Augebieten gehen auf Reste alter Uferbildungen und auf Schotterbänke, die von Katastrophenhochwässern aufgeschüttet wurden, zurück. Solche Höhenunterschiede sind bei Stockerau nur schwach ausgebildet, denn der ursprüngliche Lauf des Stromes war hier weniger in Arme zerteilt als unterhalb der Wiener Pforte (Wex 1876).

Die Höhe von Austandorten läßt sich durch das Vermessen von Schlammarken der Hochwässer unschwer ermitteln. Als ein lange andauerndes Hochwasser im Juni 1965 deutliche Schlammspuren hinterließ, war es möglich, eine solche Vermessung durchzuführen. Laut Auskunft des Hydrographischen Landesamtes in Wien wurde am Tullner Pegel am 14. Juni 1965 das Maximum dieses Hochwassers mit 7,60 m abgelesen. Da damals fast das gesamte tatsächliche untersuchte Gebiet überflutet wurde, war es leicht, dessen Höhengliederung zu erfassen: Die Sohle der tiefsten, nicht

ständig überschwemmten Gräben liegt 2,6 m über dem Nullniveau des Tullner Pegels, die höchsten Stellen des Pappel-Uferwalles 8,0 m darüber. Von Gräben und vom Pappel-Uferwall abgesehen, liegen die Böden des Weichau-Bereiches zwischen 5,4 m und 7,2 m über dem Pegelnullpunkt: Das Gebiet ist also vertikal schwach gegliedert. Es ist sehr einförmig von meist intensiv durchforsteten Wäldern bestockt. Das an sich schon ozeanisch getönte Klima wird durch die Stromnähe und die geschlossene Waldbedeckung noch ausgeglichener und feuchter.

4. Allgemeine Charakterisierung der Au-Lebensräume

Der wichtigste ökologische Faktor, der die Eigentümlichkeit des Auwaldes bestimmt, ist das Wasser. Es beeinflußt den Wald als Grundwasser und als in ungestörten Gebieten mindestens einmal jährlich auftretendes Hochwasser. Der Wurzelhorizont fast aller größeren Holzpflanzen befindet sich im Bereich des Grundwassers, dieses ermöglicht damit ein rasches und üppiges Wachstum unabhängig vom Niederschlag. Das Hochwasser bringt nicht nur das Substrat, auf dem die einzelnen Initialgesellschaften ihre Sukzession beginnen (Aufschüttung, Anlandung und Verlandung), sondern wirkt auch durch das Absetzen organischer Abfälle düngend. Ein typischer, ungestörter Auwald ist durch wohlausgebildete Strauch- und Baumschicht gekennzeichnet, Licht und Luft sind Minimumfaktoren und dementsprechend tritt eine große Zahl windender und kletternder Pflanzen auf (Wendelberger 1952a). Die Luftfeuchtigkeit im Auwald ist hoch; sie wird durch die vom Strom aufsteigenden Nebel und durch das Transpirieren der zahllosen Blätter hervorgerufen.

Die Sukzession der Pflanzengesellschaften des Auwaldes wird vor allem vom Strom beeinflußt: Wesentliche Faktoren sind Bodenhebung und Bodenreifung; sie hängen eng mit der Höhe des Grundwassers und daher mit der Überschwemmungshöhe und -dauer zusammen. Die Weiche Au liegt in der regelmäßig überschwemmten Stufe, die Harte Au wird höchstens von Katastrophenhochwässern erreicht. Im folgenden sei ein theoretisches Sukzessionsschema des Donau-Auwaldes in stark gekürzter Form skizziert, wie wir es von Wendelberger (1952a und b) übernehmen.

a) Sukzession auf vom Strom angeschütteten Schotterbänken:

Straußgras *(Agrostis alba)* — Pionierstadium
Purpurweidenbusch *(Salix purpurea)*
Eindringen anspruchsvollerer Weidenarten
Erlen-, im Osten Österreichs Erlen-Silberpappel-Au

b) Sukzession, die auf von langsam fließenden Armen angelagerten Sandbänken vor sich geht:

Sumpfriet-Schlammglöckchen-Gesellschaft
Straußgrasstadium *(Agrostis alba)*

Zone aus Rohrglanzgras *(Typhoides arundinaceus), Carex, Scirpus, Phragmites* mit *Lysimachia nummularia, Berula angustifolia, Ranunculus repens, Stachys palustris, Myosotis, Mentha.*
Tiefe Weidenau (vorherrschend *Salix alba,* ohne Unterwuchs, häufig überschwemmt),
Hohe Weidenau
Erlen-, bzw. Erlen-Silberpappel-Au
Eschenau
Harte Au

c) Sukzession auf Siltböden, die durch Altwasserverlandung entstanden:
Schwimmpflanzenzone mit *Myriophyllum, Nuphar, Acrocladium* und *Lemna*
Seichtwasserpflanzenzone *(Hippuris, Veronica beccabunga)*
Röhrichtgürtel *(Scirpus, Phragmites, Typha, Juncus)*
Carexzone
Silberweidenau *(Salix alba)*
Erlenau
Tiefe Harte Au

Der Vorgang der Sukzession wird in der Au oft unterbrochen, denn neue Stromarme können sogar hochliegende Böden abtragen, tiefe Böden werden bei Hochwasser überschüttet und die dort befindlichen Pflanzengesellschaften werden damit vernichtet. Allgemein gilt, daß Aulebensstätten um so kurzlebiger sind, je tiefer sie liegen. Obwohl alle typischen Aupflanzen eine kurze Überflutung vertragen, findet man nach länger andauerndem Hochwasser die ökologische Amplitude vieler Pflanzenarten eingeschränkt. Heute sind vor allem die menschlichen Eingriffe überall zu sehen und überdecken bei weitem die natürlichen „Abweichungen" vom Sukzessionsschema. So können sich die Stromufer durch ihre Verbauung nicht mehr verlagern, die Altwässer verlanden rasch und neue werden nicht gebildet. Der Grundwasserspiegel fällt, da sich der nun gerade dahinfließende Strom rascher eingräbt, die Hochwasser werden von den Stauwerken an der Donau und ihren Zubringern abgeschwächt. Ferner ist es der forstliche Einfluß, der rasche Veränderungen in den betreffenden Biotopen mit sich bringt.

Bei Stockerau fehlen breite Verlandungszonen mit Schilfflächen, weite Flächen stehenden Wassers und größere Pappel-Weidenbestände, wie sie in den Auen unterhalb Wiens im Bereich der Weichen Au vorkommen, ebenso wie große, hochgelegene Trockengebiete mit Sanddorn *(Hippophae rhamnoides)* und Weißdorn *(Crataegus* sp.). Die tiefer liegenden Auböden werden vorwiegend von Grauerlenbeständen, die höher liegenden von Eschen-Ulmen-Wäldern eingenommen. Gegenwärtig tritt eine starke Umwälzung in der Nutzung ein. Die Erlenbestände, die als Brennholzlieferan-

ten heute nicht mehr sehr gefragt sind, werden nach Kahlschlägen mit Heistern von Bastardpappeln *(Populus „canadensis")* bepflanzt. Durch die kurze Umtriebszeit der Bastardpappeln wird der Wald oft gestört, es gibt große Kahlschlagflächen. Die Goldrute *(Solidago serotina)* kann sich in dem ihr zusagenden Niveau überall dort entscheidend durchsetzen, wo sie nicht von sehr vitalem Baumwuchs beschattet wird. Sie bildet oft weiträumige Bestände, die anderes pflanzliches Leben nur schwer aufkommen lassen. Im Gegensatz zu den Auen des Wiener Beckens wurden Föhren und Robinien nur in geringem Umfang eingebracht, stellenweise wurden Kulturen von *Acer negundo* angelegt.

5. Die Artzusammensetzung der Stockerauer Säugetierfauna

In den Jahren 1958 bis 1964 wurden von uns folgende Arten in den Donau-Auen bei Stockerau festgestellt. In der Zusammenstellung bedeutet:

G nur durch Gewöllfunde belegt, n = 861

F auch in Mausfallen erbeutet, n = 2670

	Plecotus auritus	F	*Microtus arvalis*	*Vulpes vulpes*
	Erinaceus europaeus	G	*Microtus agrestis (?)*	*Meles meles*
F	*Talpa europaea*	F	*Arvicola terrestris*	*Martes martes*
F	*Crocidura leucodon*	F	*Pitymys subterraneus*	*Mustela nivalis*
G	*Crocidura suaveolens*	F	*Clethrionomys glareolus*	*Mustela erminea*
F	*Sorex araneus*		*Ondatra zibethica*	*Mustela putorius*
F	*Sorex minutus*	F	*Apodemus flavicollis*	*Sus scrofa*
	Lepus europaeus	F	*Apodemus sylvaticus*	*Cervus elaphus*
	Oryctolagus cuniculus	F	*Apodemus microps*[1])	*Capreolus capreolus*
	Sciurus vulgaris	F	*Micromys minutus*	
	Cricetus cricetus	G	*Rattus norvegicus*	

Mit Ausnahme von Gartenspitzmaus *(Crocidura suaveolens)* und Erdmaus *(Microtus agrestis)* wurden also alle in Gewöllen nachgewiesenen Kleinsäuger, die größenmäßig zu den Mausfallen passen, damit auch erbeutet. Wie im „Speziellen Teil" über die Erdmaus noch ausgeführt werden wird, erscheint deren Determination aber unsicher. Der Maulwurf wurde selten und meist nur dann in Mausfallen gefangen, wenn diese in seine geöffneten Gänge gestellt wurden. In den folgenden Kapiteln werden nur die Mausfallenfänge der Analyse zur Grunde gelegt, der Maulwurf wurde als damit nur ausnahmsweise erbeutete Art fortgelassen.

[1]) Für diese Art wurde von Steiner (1966) der Name Zwergwaldmaus vorgeschlagen.

II. Die Kleinsäuger der einzelnen Lebensräume

Hier werden nur jene Lebensräume behandelt, die wenigstens annähernd groß genug sind, um als ökologische Einheit im Leben eines Kleinsäugers eine Rolle spielen zu können[2]).

Viele der von Pflanzensoziologen unterschiedenen Gesellschaften sind dafür zu kleinräumig. Für jeden Lebensraum geben wir erstens eine Biotopbeschreibung und eine Höhenangabe, die sich auf das Nullniveau des Tullner Pegels bezieht, ferner eine Übersicht über die Zahl der Falleneinheiten und über den erzielten Fang. In den Tabellen wird für jede Art angeführt:

1. Die absolute Fangzahl im Biotop.
2. Der Prozentanteil der besetzten Falleneinheiten als Hinweis auf die Dichte.
3. Der Prozentanteil an der Gesamtzahl der im Biotop erbeuteten Kleinsäuger (Dominanz); diese wird als Hinweis auf die relative Bedeutung der Art innerhalb der Kleinsäugerfauna des Lebensraumes betrachtet.

Folgende Abkürzungen finden Verwendung:

FE = Falleneinheit
KS = Kleinsäuger

Die Abkürzungen der lateinischen Artnamen können der Zusammenstellung im vorhergehenden Kapitel entnommen werden.

1. Die Waldlebensräume

a) *Verlandende Arme*

Schmale verlandende Arme liegen in unserem Gebiet entweder im Wald und sind dann stellenweise ganz von Baumkronen überdeckt oder liegen zumindest am Waldrand. In beiden Fällen sind es nur feuchte Lebensstätten im Großbiotop Wald, wir bezeichnen sie als „Waldgräben".

Die Uferböschungen verlaufen steil, die Sohle kann dichten Bewuchs von *Myosotis, Galium palustre* und *Typhoides arundinaceus* aufweisen. Wasser steht bei Normalwasserstand nur an den tiefsten Stellen, die Sohle der nicht ständig überschwemmten Gräben liegt 2,6 m bis 5,4 m hoch.

Tabelle 1. Kleinsäuger von zwei Stockerauer Waldgräben.

	FE	KS	Sa	Cg	Ma	At	Af	As	Am	Mm
Absolute Häufigkeit	1107	273	76	120	12	2	33	18	2	10
Dichte		24,75	6,89	10,90	1,08	0,18	2,99	1,63	0,18	0,90
Dominanz			27,80	44,00	4,40	0,73	12,08	6,60	0,73	3,66

[2]) Wir danken den Herren Prof. Dr. F. Ehrendorfer (Graz) und Doz. Dr. E. Hübl (Wien) herzlich für Pflanzenbestimmungen.

Entsprechend der starken Gliederung und Vielfältigkeit dieses Lebensraumes ist seine Besiedlung mit Kleinsäugern dicht und relativ artenreich. Neben den häufigen Waldbewohnern *Sorex araneus, Clethrionomys glareolus* und *Apodemus flavicollis* leben hier *Apodemus sylvaticus* und *Microtus arvalis* als Arten offener Biotope und weitere, in der Au seltene Arten: die feuchtigkeitsliebende *Arvicola terrestris* von der in diesem Lebensraum zwei Jungtiere gefangen wurden und die Verlandungsgesellschaften bewohnende Zwergmaus. *Apodemus microps* wurde nur ausnahmsweise im Bereich verlandender Arme gefangen.

b) *Hohe Weidenau*

Diese Pflanzengesellschaft der Weichen Au ist bei Stockerau nur kleinflächig im Bereich verlandender Arme ausgebildet. In der Baumschicht stehen Weiden neben einzelnen Silberpappeln *(Populus alba),* darunter Sträucher von Holunder *(Sambucus nigra)* und Rotem Hartriegel *(Cornus sanguinea).* In der Krautschicht fehlen Zwiebelgewächse, denn sie würden bei Hochwasser verfaulen; *Impatiens parviflora* und an offenen Stellen *Rubus caesius* und *Urtica dioica* überwiegen. Nach Kahlschlägen werden Hybridpappeln und Weidenstecklinge eingebracht. Die Kahlschläge dieser Waldgesellschaft werden im Kapitel „Ökologie der Schläge" behandelt. Wir beziehen uns hier nur auf einen, leider wenig intensiv untersuchten Standort. Er liegt landeinwärts des Pappel-Uferwalles, durchschnittlich 4,4 m hoch.

Tabelle 2. Kleinsäuger eines Stockerauer Bestandes der Hohen Weidenau.

	FE	KS	Sa	Cg	Af	A. indet.
Absolute Häufigkeit	60	22	7	12	1	2
Dichte		36,74	11,69	20,04	1,67	3,34
Dominanz			31,83	54,54	4,54	9,09

Bei sehr hoher Allgemeindichte überwiegt *Clethrionomys glareolus* vor Sorex araneus.

c) *Hohe Erlenau*

In dieser bei Stockerau wichtigen Pflanzengesellschaft herrscht in der Baumschicht die Grauerle *(Alnus incana)* vor. Nur an einigen wenigen Stellen stehen Schwarzerlen *(Alnus glutinosa)* oder Traubenkirschen *(Prunus padus)* in kleineren Gruppen von zwei bis fünf Exemplaren. Eine Strauchschicht ist vor allem in etwas jüngeren Beständen noch von der Kahlschlagperiode her erhalten, in älteren Beständen sieht man sie meist absterben. Holunder, Roter Hartriegel und Gemeiner Schneeball *(Viburnum opulus)* herrschen darin vor. Lianen sind häufig, am auffallendsten sind Hopfen *(Humulus*

lupulus) und Waldrebe *(Clematis vitalba).* In der Krautschicht ist besonders der Frühjahrsaspekt mit seinen Zwiebelgewächsen reich entwickelt. Schneeglöckchen *(Galanthus nivalis)* bedecken im Frühjahr den Boden stellenweise, später folgt der Bärenlauch *(Allium ursinum).* Weitere wichtige Arten der Krautschicht treten mit beginnender Belaubung auf: *Impatiens parviflora* und *nolitangere, Lamium maculatum* und *galeobdolon, Galeopsis speciosa, Paris quadrifolia, Stachys sylvaticus, Symphytum officinale, Brachypodium sylvaticum, Aegopodium podagraria, Glechoma hederacea* und *Angelica silvestris.* Die meisten der genannten Arten haben große, schlaffe Blätter und bedecken den Boden gleichmäßig und locker. An gestörten, lichten Stellen treten lichtliebende Arten wie z. B. die Brennessel *(Urtica dioica)* in Horsten auf und *Rubus caesius* überwuchert den Boden mit Ranken. Wenn der Standort nicht zu feucht ist, kommt an lichten Stellen die Goldrute hinzu. Zahlreiche weitere Arten treten nur an manchen Kleinstandorten auf, wo sie sich seit der letzten Schlägerung hielten. Erlenwälder zeichnen sich durch einen gut durchlüfteten, nährstoffreichen Boden aus und liegen 5,6 m bis 6,7 m hoch. Die charakteristischen weiten Erlenschläge werden in einem eigenen Kapitel behandelt.

Tabelle 3. Kleinsäuger von 5 Beständen der Hohen Erlenau bei Stockerau.

	FE	KS	Sa	Cg	Ma	Af	As	Am	A. indet.
Absolute Häufigkeit	2313	414	161	145	5	77	13	7	6
Dichte		17,92	6,96	6,29	0,22	3,33	0,56	0,30	0,26
Dominanz			38,90	35,02	1,20	18,60	3,14	1,69	1,45

In dieser vorherrschenden Waldgesellschaft der Weichen Au ist die Kleinsäugerdichte mit knapp 18 % mäßig hoch. Sowohl Arten- als auch Individuendichte werden offenbar vom Deckungsgrad der Baum- und Strauchschicht beeinflußt. So lebt in geschlossenen Beständen die Waldspitzmaus in hohen aber nicht extremen Dichten, ebenso die Rötelmaus; die Gelbhalsmaus ist bedeutend seltener. Auf Schneisen, Windbrüchen und in Randbiotopen steigt nicht nur die Dichte dieser Arten an, sondern auch die Artenzahl erhöht sich, *Sorex araneus* findet hier optimale Lebensbedingungen. Zu den drei erwähnten Waldformen kommen *Apodemus sylvaticus* und *microps* hinzu und auch die Feldmaus lebt an solchen Standorten der Erlenau.

d) *Pappel-Uferwall*

Wendelberger (1952a und b) beschrieb die Entstehung dieses entlang des Stromes ausgebildeten, schmalen, sandigen Walles eingehend. Bei Hochwasser lagert der Strom die gröbsten mitgeführten Teile an ihm ab. Da-

durch wächst er schneller als die stromferneren Aubereiche, die nur feinkörnigen Silt und somit weniger rasch aufbauende Elemente erhalten.

Bei Stockerau wird der ufernahe Teil in kurzen Abständen von Baum- und Strauchwuchs befreit, damit der Treppelweg gangbar bleibt. Der dahinter liegende Teil wird vorwiegend von Schwarzpappel-Hochwald *(Populus nigra)* bestockt, doch kommen auch Hartholzarten wie Hainbuche *(Carpinus betulus), Stieleiche (Quercus robur),* Winterlinde *(Tilia cordata)* und Esche *(Fraxinus excelsior)* hinzu. In der Strauchschicht überwiegen Holunder und Roter Hartriegel, in der Krautschicht oft *Impatiens parviflora.* Gestörte Stellen sind von Brennessel und Goldrute besiedelt, stellenweise tritt der Sand aber frei zu Tage. Nach Überflutung ist dieser stellenweise bis zu einem halben Meter hoch aufgeschüttet. Dementsprechend ist der Boden schwach gefestigt, sandig und trocken. Er liegt 7,0 m bis 8,0 m hoch. Durch die Nachbarschaft des Stromes ist die Luft hier feucht und das Absinken der Temperatur im Winter erscheint gemildert.

Tabelle 4. Kleinsäuger des Pappel-Uferwalles am linken Donau-Ufer oberhalb von Greifenstein

	FE	KS	Sa	Sm	Cg	Ma	Af	As
Absolute Häufigkeit	846	255	48	1	127	2	55	22
Dichte		30,14	5,67	0,12	15,01	0,24	6,50	2,60
Dominanz			18,82	0,39	49,80	0,78	21,57	8,63

Die Kleinsäugerdichte ist im Pappel-Uferwall mit über 30 % auffallend hoch. Nur an dem einen untersuchten Standort der Hohen Weidenau wurde eine noch höhere Dichte festgestellt, doch ist der dort ermittelte Wert nur schlecht gesichert. Die Rötelmaus stellt auch im Pappelhochwald des Uferwalles den höchsten Anteil am Gesamtfang, doch auch die Gelbhalsmaus und die euryöke Waldspitzmaus sind häufig. Daneben treten aber auch Formen auf, denen die trockene und warme Lage dieses Lebensraumes zusagt, nämlich Feldmaus, Waldmaus und Zwergspitzmaus.

2. Vom Menschen geschaffene oder umgewandelte Lebensräume

Unter diesem Titel werden sehr heterogene Lebensräume zusammengefaßt, deren einzige Gemeinsamkeit in der starken menschlichen Beeinflussung liegt. Die ebenfalls vom Menschen angelegten Schläge wachsen bald wieder zu Waldbeständen zu. Die einschneidende Störung ist in diesem Falle also nur vorübergehend. Für unsere Untersuchung kommt den Schlägen besondere Bedeutung zu, weil sie bei den rasch aufeinanderfolgenden Anfangsstadien der pflanzlichen Sukzession Hinweise auf die für die Verteilung und Häufigkeit der Kleinsäuger wesentlichen ökologischen Faktoren bieten. Die Schläge werden daher in einem eigenen Kapitel behandelt.

a) *Donau-Ufer und Treppelweg*

Das Donau-Ufer ist im Untersuchungsgebiet mit Steinblöcken gesichert, die im untersten, bei Normalwasser überfluteten Bereich mit Quellmoos (*Fontinalis* sp.) bewachsen sind. Im obersten Teil stehen oft Purpurweidenbüsche (*Salix purpurea*), dazwischen liegt ein fast vegetationsloser Streifen. Der Treppelweg liegt bereits auf dem Pappel-Uferwall, könnte also von Pappeln und auch Hartholzbäumen bestanden sein (siehe vorhergehendes Kapitel). Da vom Strombauamt im Bereich des Ufers und am Treppelweg keine Holzgewächse geduldet werden, kann sich jedoch nur ein Gebüschstreifen ausbilden, der nach wenigen Jahren bereits wieder abgeholzt wird. Deshalb sind Goldrutenbestände und vergraste Stellen (meist *Agropyron repens)* weit verbreitet. *Clematis recta, Equisetum hiemale, Gypsophila* und *Asparagus* können innerhalb des gesamten Augebietes nur hier gefunden werden. Donau-Ufer und Treppelweg haben wenig Gemeinsames. Da sie jedoch zusammen nur einen schmalen Streifen zwischen dem Strom und der eigentlichen Au bilden, werden sie hier zusammengefaßt. Der Ufersaum besitzt keine eigenen Säugerpopulationen. Einer Daueransiedlung steht dort im Wege, daß der Lebensraum schon bei schwach erhöhtem Wasserstand unbewohnbar wird.

Tabelle 5. Kleinsäuger des linken Donau-Ufers und des Treppelwegbereiches oberhalb von Greifenstein.

	FE	KS	Sa	Sm	Cg	Ma	Af	As
Absolute Häufigkeit	682	92	25	2	39	7	2	17
Dichte		13,49	3,66	0,29	5,73	1,03	0,29	2,49
Dominanz			27,18	2,17	42,41	7,60	2,17	18,47

Der Treppelweg beherbergt die gleichen Kleinsäugerarten wie der Pappelwald des Uferwalles, doch ergeben sich Häufigkeitsunterschiede. Die Dichte im allgemeinen ist viel geringer, die Waldarten treten zu Gunsten der Arten offenerer Biotope zurück. Dies äußert sich besonders deutlich im Verhältnis von *Apodemus flavicollis* zu *sylvaticus:* Verhielten sich deren Dominanzwerte im Pappelwald wie 21,6 : 8,6, so entspricht dem ein Verhältnis wie 2,2 : 18,5 am Treppelweg; Rötelmaus und Waldspitzmaus besitzen hier jedoch ähnliche Dominanzwerte bei geringerer Dichte. Die Feldmaus ist am Treppelweg natürlich häufiger als im Pappelwald, die Zwergspitzmaus lebt in geringer Dichte im Pappelwald, am Treppelweg und am Donau-Ufer.

b) *Goldrutenbestände*

Die im 19. Jahrhundert aus Nordamerika eingeführte Goldrute *(Solidago serotina)* nimmt in kurzer Zeit von Augebieten, die ihrer natürlichen Pflan-

zendecke mehr oder minder beraubt sind, Besitz. Lediglich gegen Beschattung emfindlich, ist sie für Wegränder, Dämme und schlecht aufgeforstete Kahlschläge charakteristisch. In diesem Abschnitt werden nur großflächige Bestände, die fast nur von Goldruten bewachsen sind, behandelt. Es handelt sich dabei um hochliegende ehemalige Felder und Mähwiesen, die aufgeforstet wurden. Die gepflanzten Heister (Eichen, Ulmen, Birken) wachsen zunächst nur zögernd und ragten zur Untersuchungszeit kaum über die Goldruten hinaus. Der Boden im Inneren eines üppigen Goldrutenbestandes ist außer nach extremen herbstlichen Trockenperioden immer feucht und 20 bis 30 cm hoch von verrottenden Goldrutenstengeln verschiedenen Alters bedeckt. Der Boden der untersuchten Bestände liegt 5,7 m bis 6,4 m hoch.

Tabelle 6. Kleinsäuger von drei Goldrutenbeständen der Stockerauer Auen.

	FE	KS	Sa	Sm	Cg	Ps	Ma	Af	As	Am	Mm
Absolute Häufigkeit	2120	427	132	2	162	3	44	22	19	34	8
Dichte		20,14	6,22	0,09	7,63	0,14	2,07	1,04	0,89	1,60	0,46
Dominanz			30,97	0,46	38,00	0,70	10,32	5,15	4,45	7,96	1,87

Die Kleinsäugerdichte dieses weiträumigen und dabei ungegliederten Lebensraumes ist trotz seiner Einförmigkeit und Standortfremde hoch und es sind relativ viele Arten hier vertreten. Wir untersuchten diese für die Stockerauer Auen charakteristischen Goldrutenfluren gründlich. Obwohl Bäume und Sträucher fehlen, ist die Rötelmaus auch hier der häufigste Kleinsäuger, *Apodemus microps* ist die häufigste Art ihrer Gattung. Die Feldmaus dringt vom Rand her in die Goldrutenflächen ein, die sehr lokal auch von der Kurzohrmaus besiedelt werden. Als typischer Halmwaldbewohner kommt die Zwergmaus vor und in sehr geringe Dichte die Zwergspitzmaus. Die Bedingungen der Goldrutenbestände sagen der Waldspitzmaus sehr zu und sie ist das zweithäufigste Säugetier des Lebensraumes.

c) *Umgebung einer Mähwiese*

Die meisten Wiesenflächen des Gebietes wurden im letzten Jahrzehnt entweder dem Wald überlassen oder aufgeforstet. Eine Wiese, die im Untersuchungszeitraum noch gemäht wurde, grenzt an verschiedene schlecht wachsende und buschige Jungwälder, die fast alle mehr oder weniger von Goldruten unterwandert sind. Weißdornbüsche (*Crataegus* sp.), Robinien (*Robinia pseudacacia*) und etwa sechsjährige Föhren (*Pinus* sp.) sowie Grauerlen bilden die Baum- und Strauchschicht der umliegenden Vegetation. Diese verschiedenen Biotope sind reich verzahnt. Deshalb wurden die den heterogenen Beständen der Umgebung dieser Mähwiese entstammenden Fänge für die Auswertung zusammengelegt. Der Boden dieser Mäh-

wiesenumgebung liegt im Durchschnitt 6,0 m hoch. Ähnlich degradierte und mit Weißdornbüschen und vereinzelten Grauerlen bestandene Flächen, die von der Goldrute bewachsen werden, sind an höheren Stellen bei Stockerau verbreitet.

Tabelle 7. Kleinsäuger der Umgebung einer Mähwiese in den Stockerauer Auen.

	FE	KS	Sa	Sm	Cg	Ma	Af	As	Mm
Absolute Häufigkeit	2431	342	140	1	124	41	26	9	1
Dichte		14,09	5,76	0,04	5,10	1,71	1,07	0,37	0,04
Dominanz			40,94	0,29	36,27	11,98	7,60	2,63	0,29

An einzelnen Stellen dieses vielseitigen, reichstrukturierten und vielfach gestörten Gebietes kann es zu besonders hohen Dichten einer Art kommen. So bewohnt *Sorex araneus* eine an die Wiese grenzende, von halbmetertiefen Gräben durchzogene Föhrenkultur in hoher Dichte. Die Feldmaus lebt in kleinen Kolonien auf der Wiese selbst und dringt in deren Randbiotope ein: in diesen wird sie von der Rötelmaus an Häufigkeit übertroffen. Die Gelbhalsmaus besiedelt kleine Erlengehölze, Goldrutenflecke bieten der Zwergmaus Lebensmöglichkeit.

d) Aufforstungen mit aufremden Gehölzen

In großem Umfang werden nur Hybridpappeln (*Populus „canadensis"*) in die Stockerauer Au eingebracht. Schläge, die mit noch jungen Heistern bestanden waren, wurden der ursprünglichen Gesellschaft zugerechnet, da das Bild nur schwach verändert war. Alte Hybridpappelbestände wurden nicht untersucht. Von den weiteren gepflanzten Arten wurden Fichte *(Picea alba)* und Robinie schon früher in kleinen Beständen eingebracht, der Amerikanische Eschenahorn *(Acer negundo)* hingegen erst nach dem Krieg. Die zwei untersuchten Robinienwäldchen sind stellenweise mit Goldruten bewachsen, stellenweise vergrast und liegen 6,6 m—7,0 m hoch.

Tabelle 8. Kleinsäuger von zwei Robinienbeständen der Stockerauer Au.

	FE	KS	Sa	Cg	As
Absolute Häufigkeit	120	13	3	8	2
Dichte		10,83	2,50	6,67	1,67
Dominanz			23,05	62,52	15,12

Die drei Fichtenbestände, die wir untersuchten, sind in engem Verband stehende Reihenpflanzungen, ca. 25 bis 40 Jahre alt und völlig ohne Unterwuchs. Ihr Boden liegt 5,6 m—7,2 m hoch.

Tabelle 9. Kleinsäuger von drei Fichtenpflanzungen der Stockerauer Au.

	FE	KS	Sa	Cg	Af	As
Absolute Häufigkeit	173	32	2	12	13	5
Dichte		18,50	1,16	6,94	7,51	2,89
Dominanz			6,25	37,50	40,63	15,63

Die Robinienwäldchen erwiesen sich als von Kleinsäugern schwach besiedelt. Nur die Rötelmaus lebt hier in einer Dichte von 6,7 %, Waldspitzmaus und Waldmaus sind seltene Bewohner. Wir haben diese Waldgesellschaft wenig untersucht. Ähnliches gilt für die Fichtenbestände, doch ist in diesen finsteren Kulturen die Gelbhalsmaus der häufigste Kleinsäuger.

3. Ökologie der Schläge

Schlagflächen sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Ganz besonders gilt dies für die Erlenau mit ihrer kurzen Umtriebszeit von ca. 30 Jahren. Sie wurden deshalb eingehend untersucht. Die Nutzung erfolgt durchwegs im Kahlschlagverfahren, das Fällen der Bäume wird immer im Winter durchgeführt. Frühestens im Juli nach der Schlägerung wurden auf Kahlschlägen Fallen gestellt. Die Zeit der ersten Vegetationsperiode des Schlages und die darauffolgende Ruhezeit wurden zusammen als erste Periode bezeichnet, die weiteren Perioden wurden ganz entsprechend abgegrenzt.

a) *Schläge der Erlenau*

Die Vegetation eines solchen frischen Kahlschlages setzt sich in der Krautschicht aus denjenigen Arten der Erlenau zusammen, die auch Besonnung vertragen, ferner aus Kahlschlagpflanzen, die mehr oder minder unterdrückt die ganze Umtriebszeit im Walde ausgehalten hatten und aus Neusiedlern, die angeschwemmt oder von Wind oder Tieren hergebracht wurden. Zum Teil sind dies Ruderalarten. Die Krautschicht auf Kahlschlägen ist daher von einer eher zufälligen Artzusammensetzung; rasch wuchernde Pflanzen können kurzfristig große Flächen bedecken, deshalb können selbst Bestände auf gleichem Substrat und in gleichem Niveau sehr verschieden aussehen. Wenn die dichten Erlenausschläge die oft über 2 m hohe Krautschicht zu überwuchern beginnen, was schon im ersten und zweiten Sommer beginnt, nähern sich die Schläge wieder dem Aussehen der Erlenau. Die stellenweise überaus häufigen Ausschlägen von *Cornus sanguinea* wachsen meist auffallend bürstenförmig, weil sie bevorzugt vom Rehwild *(Capreolus capreolus)* verbissen werden. Vor allem Stellen, an denen der Boden durch den Aushub für das Pflanzen der Pappelheister stärker gestört wurde, oder wo man mehrere Monate lang Holz lagerte, bieten der Goldrute die Möglichkeit sich festzusetzen. Sie kann sich jedoch in diesem Aubereich selten

beherrschend ausbreiten. Die gepflanzten Pappeln beeinflussen zumindest in den ersten Jahren das Bild des Erlenwaldes nicht zu sehr. Die auffallendsten Kräuter und Stauden der Schläge sind meist *Cirsium oleraceum, Rubus caesius, Impatiens parviflora* und *nolitangere, Urtica dioica, Erigeron canadensis, Artemisia* sp., *Achillea* sp., *Potentilla* sp., *Chaenopodium* sp., *Arctium* sp., *Solidago serotina, Cucubalus baccifer* und — an feuchten Stellen — *Solanum dulcamara.* Dies ist jedoch eine keineswegs vollständige Aufzählung. Die Tabellen 10—12 zeigen Häufigkeit, Dichte und Dominanz der Kleinsäuger auf Schlägen, die Diskussion dieser Unterlagen folgt in den Kapiteln „Sukzession auf Schlägen" und „Konkurrenz auf Schlägen".

Tabelle 10. Kleinsäugerfänge in einzelnen Schlagperioden und im ungeschlägerten Bestand der Erlenau. Angegeben ist die Zahl der untersuchten Bestände (n), die Zahl der Falleneinheiten, der gefangenen Kleinsäuger und die absolute Häufigkeit der einzelnen Arten. 12 nicht näher determinierte *Apodemus* sind in der Zahl der Kleinsäuger enthalten.

Periode	n	FE	KS	Sa	Cl	Cg	Ps	Ma	Af	As	Am	Mm
1.	2	340	105	14	—	21	5	6	15	24	1	17
2.	4	375	114	22	—	31	8	7	8	4	32	—
3.	3	500	117	12	—	41	7	20	2	7	25	1
4. und 5.	4	1030	188	72	1	62	9	1	23	10	10	—
Erlenwald	5	2313	414	161	—	145	—	5	77	13	7	—

Tabelle 11. Dichte der Kleinsäuger auf Erlenschlägen und im Erlenwald.

Periode	KS	Sa	Cl	Cg	Ps	Ma	Af	As	Am	Mm
1.	30,88	4,11	—	6,18	1,47	1,76	4,41	7,06	0,29	5,00
2.	30,40	5,87	—	8,27	2,13	1,87	2,13	1,07	8,53	—
3.	23,40	2,40	—	8,20	1,40	4,00	0,40	1,40	5,00	0,20
4. und 5.	18,25	6,99	0,09	6,02	0,87	0,09	2,23	0,97	0,97	—
Erlenwald	17,90	6,16	—	6,29	—	0,22	3,33	0,56	0,30	—

Tabelle 12. Dominanz der Kleinsäuger auf Erlenschlägen und im Erlenwald.

Periode	Sa	Cl	Cg	Ps	Ma	Af	As	Am	Mm
1.	13,33	—	20,00	4,76	5,71	14,28	22,86	0,95	16,20
2.	19,30	—	27,19	7,02	6,15	7,02	3,51	28,07	—
3.	10,26	—	35,04	5,98	17,09	1,71	5,98	21,37	0,85
4. und 5.	38,30	0,53	32,98	4,79	0,53	12,23	5,31	5,31	—
Erlenwald	38,89	—	35,02	—	1,20	18,60	3,14	1,69	—

b) *Schläge der Hohen Weidenau*

Dieser Kahlschlagtypus ist bei Stockerau selten und deswegen untersuchten wir nur zwei Bestände. Sie waren den Schlägen der Erlenau sehr ähnlich.

Tabelle 13. Kleinsäuger zweier Schläge der Hohen Weidenau in deren erster Periode.

	FE	KS	Sa	Cg	Af	As	Mm
Absolute Häufigkeit	275	96	9	34	19	32	1
Dichte		34,91	3,27	12,26	6,91	11,64	0,36
Dominanz			9,37	35,41	19,79	33,33	1,04

c) *Schläge der Eschenau*

Die Eschenau vermittelt zwischen Hoher Erlenau und Harter Au; sie scheint sich durch die Grundwasserabsenkung langsam in eine Harte Au umzuwandeln. Die Baumschicht wird beherrscht von *Fraxinus excelsior* und *Ulmus carpinifolia*, doch sind auch vereinzelt *Quercus robur*, *Alnus incana*, *Prunus padus* und *Populus alba* eingesprengt. Strauch- und Krautschicht sind weniger üppig als in der Erlenau. Die Umwandlung vom Schlag zum Wald dauert entsprechend der hohen Lage und der damit verbundenen Trockenheit länger als in den stromnahen Gebieten. Wir untersuchten die Eschenau und ihre Schläge nur flüchtig.

Tabelle 14. Kleinsäuger eines Schlages der Eschenau in deren erster Periode.

	FE	KS	Sa	Cg	Af	Am
Absolute Häufigkeit	180	19	3	4	2	10
Dichte		10,56	1,67	2,22	1,11	5,56
Dominanz			15,79	21,05	10,53	52,63

d) *Sukzession auf Schlägen*

Da nur aus der Erlenau Material verschiedener Schlagperioden vorliegt, können wir die Sukzession nur auf diesen Schlägen analysieren. In Tab. 10—12 und Abb. 1 sind absolute Häufigkeit, Dichte und Dominanz der Kleinsäuger verschiedener Altersstufen dieser Schläge und der Erlenau selbst dargestellt. Schläge in den ersten beiden Jahren nach dem Kahlschlag bieten ein buntes Bild: Einerseits ist die Zahl der auftretenden Arten groß, andererseits treten nicht ein oder zwei Arten beherrschend auf, wie dies in alten Erlenbeständen meist der Fall ist, die Dominanzverhältnisse sind also auffallend ausgeglichen. So liegt nur bei einer Art die Dominanz unter 3 % und zwar bei *Apodemus microps* in der ersten Periode. Gerade innerhalb der Gattung *Apodemus* ist aber die Häufigkeit der einzelnen Arten auf Schlägen von interspezifischer Konkurrenz abhängig, wir wir im nächsten Abschnitt zeigen werden. Der Dominanzwert von 25 % wird nur zweimal überschritten, beide Male erst in der zweiten Periode. Die Angehörigen der Gattung *Apodemus* erreichen zusammen allerdings 38,1 % und 38,6 %. Die hohe Dominanz dieser Samenfresser ist nur mit dem reichen

Angebot an Sämereien auf ganz jungen Schlägen zu erklären. Da die *Apodemus*-Arten auch den größten Aktionsradius unter den behandelten Formen haben, kommt sicher ein Teil der gefangenen Individuen nur zur Nahrungssuche auf die Schläge. Abgesehen von der Lebensform, die die Gattung *Apodemus* repräsentiert, ist die Rötelmaus die häufigste Art der Schläge. Ihre Dominanz steigt von 20 % im ersten Jahr auf 27,2 % im zweiten und erreicht im dritten Jahr 35 %, einen Wert, der auch im Erlenwald nicht übertroffen wird. Die Dominanz der Waldspitzmaus übersteigt in den ersten drei Vegetationsperioden des Schlages nicht die 20 %-Grenze. Erst im vierten und fünften Jahr erreicht die Art die gleiche Dominanz wie im Erlenwald.

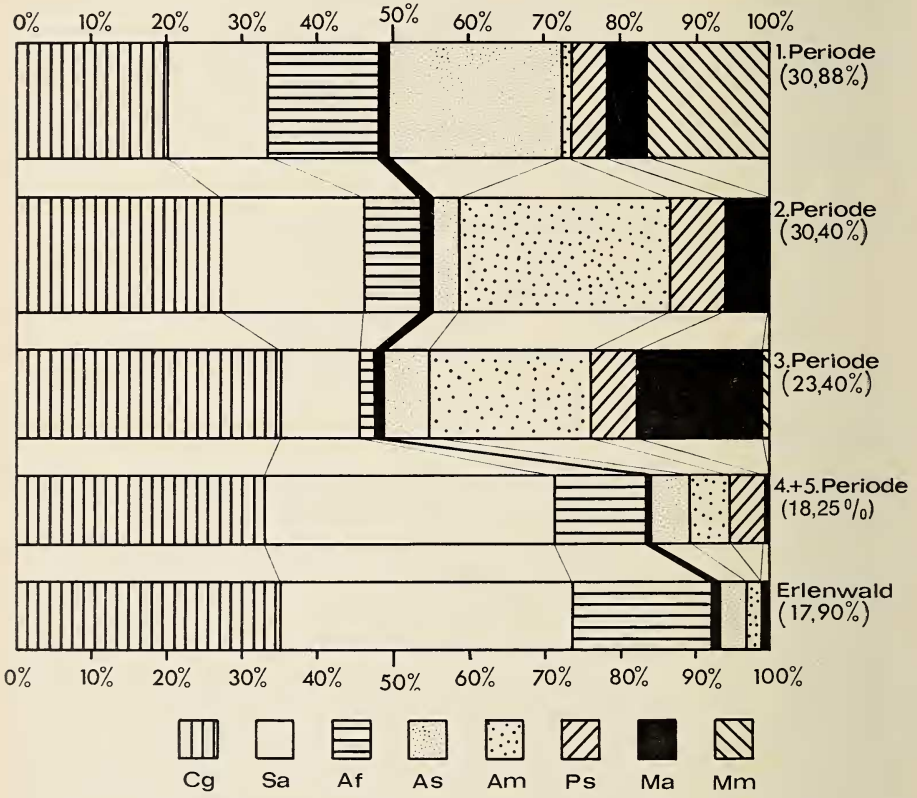

Abb. 1. Graphische Darstellung der Dichte- und Dominanzwerte der Kleinsäuger auf Schlägen der Erlenau und der Erlenau selbst. Die Höhe der einzelnen Blöcke stellt die Dichte aller Kleinsäuger der entsprechenden Periode dar, die Breite der einzelnen Artanteile entspricht deren Dominanz. Die Breite des in der Mitte von oben nach unten durchziehenden schwarzen Streifens entspricht der Dominanz der nicht bestimmbaren gefangenen Kleinsäuger; der Streifen trennt die Waldarten von den Nicht-Waldarten. Die Darstellung basiert auf den Daten der Tab. 11 und 12. Die Artabkürzungen siehe Text.

Im Gegensatz zu den beiden ersten Perioden wird in der dritten bis fünften der Dominanzwert von 3 % in vier Fällen nicht erreicht und die Grenze von 25 % drei Mal bedeutend überschritten. In allen drei Fällen sind es Waldelemente, nämlich Waldspitzmaus und Rötelmaus, die derart hohe Dominanz erlangen. Die Kurzohrmaus tritt in allen untersuchten Schlagperioden mit recht gleichmäßigen Dominanzwerten von 4,8 % bis 7,0 % auf. Da diese Art dem Erlenwald ganz fehlt, muß sie als das typischeste Schlagelement unter den Kleinsäugern gelten.

Auf das ökologische Verhalten der weiteren Arten wird noch im „Speziellen Teil" eingegangen werden, hier seien nur noch die Dichteverhältnisse betrachtet. Auf ein- und zweijährigen Kahlschlägen der Erlenau herrscht hohe Gesamtdichte (30 %) vor. Das Überwiegen einzelner Arten ist nicht so stark merkbar wie auf älteren Schlägen. Mit dem Wachsen der Erlen-, Hartriegel- und Holunderausschläge wird die bis dahin üppige Krautschicht etwa im dritten Jahr mehr beschattet und verliert an Üppigkeit. Die Dichte der Kleinsäuger insgesamt geht ab dieser Zeit zurück; davon betroffen sind jedoch nur die Arten, deren ökologisches Optimum außerhalb des geschlossenen Waldes liegt (Tab. 15). Während diese in der ersten bis dritten Schlagperiode um 50 % der Kleinsäuger ausmachen, sind es in der vierten und fünften Periode nur mehr 16,5 % und im Erlenwald 6,0 %. Die Waldart *Clethrionomys glareolus* hält eine recht gleichmäßige Dichte bei, *Apodemus flavicollis*, dessen hohe Dichte in den ersten beiden Perioden wahrscheinlich zum Teil durch nahrungssuchende Tiere vorgetäuscht war, wird etwas seltener und *Sorex araneus* kann seine Dichte nach der dritten Periode noch steigern (Tab. 11).

Tabelle 15. Kleinsäuger von Schlägen der Hohen Erlenau und von maturen Beständen dieser Waldgesellschaft. Der Summe der Dominanzwerte der drei Waldarten (*Sorex areneus, Clethrionomys glareolus* und *Apodemus flavicollis*) ist die Summe der Dominanzwerte der restlichen Arten *(Crocidura leucodon, Pitymys subterraneus, Microtus arvalis, Apodemus sylvaticus* und *microps* sowie *Micromys minutus*) gegenübergestellt. Zwölf nicht determinierte *Apodemus* nicht berücksichtigt.

Perioden	1.	2.	3.	4. und 5.	Erlenwald
Gesamtdichte	30,88	30,40	23,40	18,25	17,90
Dominanz der Waldarten in %	47,61	53,51	47,01	83,51	92,51
Dominanz der Nicht-Waldarten in %	50,48	44,75	51,27	16,47	6,03

e) *Konkurrenz auf Schlägen*

Angehörige der Gattung *Apodemus* sind auf Schlägen sehr häufig. Die große Menge von Samen, die von üppig wuchernden krautigen Pflanzen produziert wird, lockt offenbar zahlreiche Gattungsangehörige aus den um-

liegenden Lebensräumen an. Dies dürfte besonders für die Gelbhalsmaus auf jungen Schlägen gelten. Ob die Waldmaus oder die Zwergwaldmaus dominiert, scheint also zufällig zu sein und vor allem davon abzuhängen, welche Art die Schlagfläche früher besiedelte; Vegetationsunterschiede scheinen dafür nicht verantwortlich zu sein. In Abb. 2 (oben) sind die Dominanzwerte dieser beiden sympatrischen Arten auf denjenigen elf Erlenschlägen, die von einer oder von beiden Arten bewohnt werden, in ein Korrelationsdiagramm eingetragen: Wenn eine Art stark überwiegt, ist die andere selten. Nur wenn keine der beiden Arten erhöhte Dominanzwerte zeigt, sind die Verhältnisse ausgeglichen. Um zu zeigen, wie ein solches Diagramm bei fehlender Konkurrenz aussähe, wurden in Abb. 2 (unten) auch die Dominanzwerte zweier Waldarten, nämlich der Rötelmaus und der Waldspitzmaus, gegenübergestellt. Die etwas anspruchsvollere Waldspitzmaus fehlt manchen Schlägen, die Rötelmaus besitzt an diesen Standorten ähnlichen Dominanz wie an solchen wo die Waldspitzmaus sehr häufig ist.

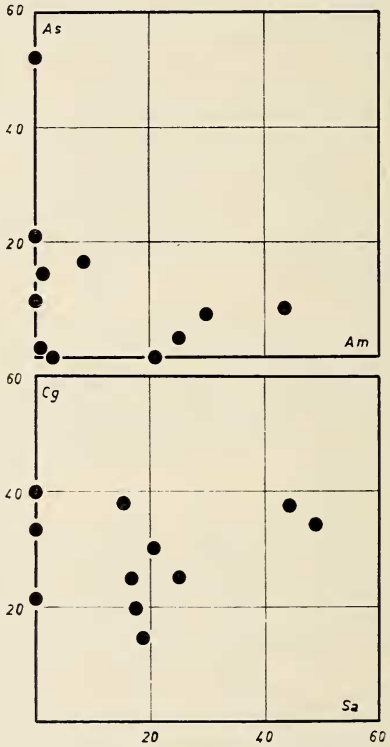

Abb. 2. Korrelationsdiagramme. Darstellung der Häufigkeitsverhältnisse von je zwei Arten an einzelnen Standorten bei bestehender oder fehlender Konkurrenz. Oben: *Apodemus sylvaticus* (Ordinate) und *A. microps* (Abzisse); unten: *Clethrionomys glareolus* (Ordinate) und *Sorex araneus* (Abszisse). Dargestellt sind die Dominanzwerte von elf Erlenschlägen.

Die Dichte dieser beiden Arten ist also voneinander unabhängig, sie konkurrieren nicht miteinander.

III. Spezieller Teil

1. Häufigkeit der einzelnen Arten und Stetigkeit ihrer Verteilung im Auwald

Wir haben bisher die verschiedenen Lebensräume der Au beschrieben und ihre Besiedlung mit Kleinsäugern erörtert. Den Hauptteil des folgenden Abschnittes bilden Kapitel, die der Ökologie der einzelnen Arten gewidmet sind. Zunächst betrachten wir aber die Häufigkeit der einzelnen Arten im Aubereich und die Stetigkeit ihrer Verteilung.

a) *Absolute und relative Häufigkeit der einzelnen Arten*

Tabelle 16. Absolute Zahl der Fänge aller Kleinsäuger, die in 13 362 Falleneinheiten bei Stockerau erbeutet wurden sowie deren Dichte- und Dominanzwerte.

Arten	n	Dichte in %	Dominanz in %
Sorex araneus	757	5,67	28,28
Sorex minutus	6	0,05	0,23
Crocidura leucodon	1	0,01	0,04
Microtus arvalis	153	1,15	5,73
Arvicola terrestris	2	0,02	0,07
Pitymys subterraneus	34	0,25	1,27
Clethrionomys glareolus	1037	7,76	38,89
Apodemus flavicollis	313	2,34	11,74
Apodemus sylvaticus	189	1,41	7,08
Apodemus microps	122	0,91	4,57
Micromys minutus	39	0,29	1,46
Kleinsäuger insgesamt (mit *Apodemus* indet.)	2670	19,93	100,00

Tabelle 16 bringt die Fangzahlen der einzelnen Arten und deren Dichte- und Dominanzwerte. Die nach ihrer Häufigkeit dominierende Art ist eindeutig die Rötelmaus, die mit über 1000 Exemplaren 7,8 % der Fallen besetzt und fast 39 % der Kleinsäuger überhaupt stellt. Dann folgt die Waldspitzmaus mit 757 Exemplaren (Dichte = 5,7 %, Dominanz = 28,3 %). Gemeinsam mit der vorherigen Art stellt sie zwei Drittel des Gesamtmaterials. Deutlich seltener ist die Gelbhalsmaus, die mit 313 erbeuteten Individuen eine Dichte von 2,3 % und eine Dominanz von 11,7 % erreicht. Die verbleibenden acht Arten gelten als solche, deren ökologisches Optimum außerhalb des geschlossenen Waldes liegt, die entweder höchstens Waldränder und Bestände mit unvollständigem Kronenschluß oder feuchte Standorte des Waldes bewohnen. Aus dieser Gruppe werden die Arten mit weiterer ökologischer Amplitude wohl am ehesten eine gewisse Bedeutung innerhalb des Fanges erlangen: Waldmaus und Feldmaus erreichen beide noch Dichten von etwas über 1 %. Beide zusammen erreichen aber weniger als z. B. die Hälfte der Waldspitzmausanzahl. Die Dichte aller anderen Arten

überschreitet nicht die 1 %-Grenze. Die Zwergwaldmaus ist zwar noch mit 100 Exemplaren im Gesamtfang vertreten, doch stellen diese nur mehr etwa 4,6 % aller Kleinsäuger und besetzten nur 0,9 % der ausgelegten Fallen. Von den restlichen fünf Arten (Zwergmaus, Kurzohrmaus, Wasserratte, Feldspitzmaus und Zwergspitzmaus) wurden insgesamt nur 82 Tiere erbeutet, sie sind also als selten im Fang vertreten zu bezeichnen.

b) *Stetigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten und ihr Überwiegen oder Zurücktreten an einzelnen „Fangplätzen"*

Um die Stetigkeit des Vorkommens der Kleinsäuger im Augebiet grob statistisch erfassen zu können, haben wir die konkreten Fangorte nach den unten angeführten drei Gesichtspunkten zu Gruppen zusammengefaßt und diese Gruppen „Fangplätze" genannt. Ein solcher „Fangplatz" umfaßt also unter Umständen auch räumlich und ökologisch getrennte Standorte. Nach der diesbezüglichen Bearbeitung unserer Fangdaten erhielten wir vierzig „Fangplätze", die für die folgende grobe Stetigkeitsanalyse als ökologisch gleichwertig betrachtet werden. Dies sind sie natürlich nur in dem Sinne, als sie alle aus dem Großlebensraum Au stammen. Sie bieten einen nicht unbedingt repräsentativen Querschnitt durch dessen Lebensstätten. Wir gingen nach folgenden Gesichtpunkten vor:

1. Innerhalb zusammenhängender und gleichartiger Bestände liegende Fangpunkte wurden zu jeweils einer Gruppe zusammengefaßt.
2. Räumlich getrennte aber ähnliche kleine Bestände wurden zu gleichartigen Gruppen zusammengezogen.
3. Betrachteten wir untypische mosaikartig aus verschiedenen Pflanzengesellschaften zusammengesetzte Gebiete als Einheiten.

Die vierzig Fangplätze verteilen sich folgendermaßen auf die Aulebensräume:

Donau-Ufer	1	Untypischer Pappelbestand	1
Verlandende Arme	2	Pappel-Uferwall	2
Hohe Weidenau	1	Goldrutenbestände	3
Schläge der Hohen Weidenau	2	Mähwiese und Umgebung	3
Erlenau	6	Trockene Wegränder	1
Schläge der Erlenau	14	Feuchte Wegränder	1
Schläge der Eschenau	1	Fichtenpflanzung	1
		Robinienpflanzung	1

Nach Punkt 1 der skizzierten Gesichtspunkte sind auch verschiedene Vegetationsperioden ein und desselben Schlages in getrennten Gruppen behandelt worden. Unter Punkt 2 und 3 fallen folgende Fangplätze:

Erlenwald	1	Feuchte Wegränder	1	Fichten	1
Pappelbestand	1	Trockene Wegränder	1	Mähwiese	1
Goldruten	1				

Tabelle 17. Reihung der Kleinsäugerarten nach der Häufigkeit je Fangplatz. Die Arten sind in der Reihenfolge ihrer absoluten Häufigkeit angeführt.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Clethrionomys glareolus	23	14	2					
Sorex araneus	11	18	3	4				
Apodemus flavicollis	1	6	13	7	4	1		
Apodemus sylvaticus	3	3	11	11	4	2		
Microtus arvalis		1	7	8	4	1		
Apodemus microps	2	3	2	4	3	1	1	
Micromys minutus	1		1	1	3	2	2	
Pitymys subterraneus	1	3	1	5	1	1	1	
Sorex minutus				2		2		1

In Tabelle 17 wurde die Zahl der Fälle, in denen die jeweilige Art an den einzelnen Fangplätzen die 1. bis 8. Stelle der Häufigkeit einnahm, angeführt. Tabelle 18 hingegen gibt lediglich an, an wievielen der vierzig Fangplätze jede Art gefangen wurde, wie oft sie die häufigste oder die seltenste Art war und wieviele Male sie überhaupt fehlte. Bei diesen Reihungen wurde so vorgegangen, daß zwei an einem Fangplatz gleich häufig vorkommende Arten den gleichen Rang erhielten.

Tabelle 18. Vorkommen und Fehlen der einzelnen Arten an den 40 Fangplätzen, bzw. die Zahl der Fälle, wo die jeweilige Art die häufigste oder die seltenste an einem Fangplatz ist. Oben absolute Häufigkeit, unten prozentuelle Häufigkeit. Im zweiten Fall sind die Prozentwerte bei „Vorkommen" und „Fehlen" auf die 40 Fangplätze bezogen, die übrigen Prozentwerte beziehen sich auf die Zahl der Fangplätze, an denen die jeweilige Art vorkommt.

	Cg	Sa	Af	As	Ma	Am	Mm	Ps	Sm
kommt vor	39	36	32	32	21	16	10	13	5
häufigste Art	23	11	1	3	0	2	1	1	0
seltenste Art	0	3	7	13	5	7	7	7	5
fehlt	1	4	8	8	19	24	30	27	35
	Cg	Sa	Af	As	Ma	Am	Mm	Ps	Sm
kommt vor	97,5	90,0	80,0	80,0	52,5	40,0	25,0	32,5	12,5
häufigste Art	59,0	30,5	3,1	9,4	0	12,5	10,0	7,7	0
seltenste Art	0	8,3	21,8	40,6	23,8	43,8	70,0	53,8	100,0
fehlt	2,5	10,0	20,0	20,0	47,5	60,0	75,0	67,5	87,5

Die dominierende Rolle der Rötelmaus tritt klar zu Tage. Nur an einem Fangplatz, an dem nur wenige Fallen standen, fehlt sie; 23mal, also an 59 % der von ihr besiedelten Plätze, ist sie die häufigste Art. Sie ist immer die erst- bis dritthäufigste Spezies und nie die seltenste. Auch die Stetigkeit der Waldspitzmaus ist groß. Ihre gleichmäßige Verteilung im Untersuchungsgebiet ist mit dessen relativer Gleichförmigkeit zu erklären. *Sorex araneus* fehlt nur an vier Fangplätzen, während sie an elf die häufigste und an drei Fangplätzen die seltenste Art ist. *Apodemus* als Gattung betrachtet, fehlt nur dem einen Fangplatz, der auch keine Rötelmaus lieferte

und als schlecht untersucht vernachlässigt werden kann. Die einzelnen Arten des Genus zeigen aber, wie schon nach ihrer Häufigkeit zu erwarten war, nur mittelgroße Stetigkeit in ihrem Besiedeln verschiedener Aubiotope. Jede der beiden großen Arten kommt nur an acht Plätzen nicht vor. Die Gelbhalsmaus ist nur einmal die häufigste Art, die Waldmaus hingegen ist dies dreimal, obwohl insgesamt 313 Exemplare der ersten nur 189 der zweiten Spezies gegenüberstehen. Andererseits ist aber *sylvaticus* an 13 der 32 von ihr bewohnten Plätze (40,6 %) die seltenste Art, *flavicollis* ist dies nur an sieben Fangplätzen (21,8 %). Daraus darf gefolgert werden, daß *flavicollis* im Untersuchungsgebiet die gleichmäßigere Verteilung in den von ihr bewohnten Lebensräumen besitzt. Zwar überwiegt sie hier infolge des Dominierens von *Clethrionomys glareolus* und *Sorex araneus* selten, stellt aber auch nicht oft die seltenste Art dar.

Aus der Gruppe derjenigen Arten, die den geschlossenen Wald nicht besiedeln, ist die Waldmaus die häufigste. An zusagenden offenen Lebensräumen kann sie dominieren, an vielen Stellen kann sie dank ihrer weiten ökologischen Amplitude zwar noch leben, ist aber die seltenste Art des Fangplatzes. Die Zwergwaldmaus fehlt an 24 Plätzen (60 %). An den verbleibenden 16 Plätzen ist sie siebenmal die seltenste Spezies und zweimal die häufigste. Sie kann also nur weniger als die Hälfte aller Fangplätze besiedeln, vermag relativ oft auch eine dominierende Rolle einzunehmen. Die Feldmaus, die auch etwas häufiger als die Zwergwaldmaus ist, kommt an 21, also an mehr als der Hälfte (52,5 %) der Plätze vor. Sie stellt jedoch nie die dominierende Art und nur einmal die zweithäufigste. An den 21 Plätzen ihres Vorkommens dominieren 19mal Waldarten *(Clethrionomys glareolus* und *Sorex araneus),* einmal Rötel- und Zwergmaus mit gleichen Anteilen und einmal die Zwergwaldmaus. Nur fünfmal ist *Microtus arvalis* die seltenste Art, ihre Verteilung ist also innerhalb der Aulebensräume homogener als die der Zwergwaldmaus.

Von den verbleibenden fünf seltenen Arten wurden die äußerst spärlichen Fänge der Wasserratte *(Arvicola terrestris* — zwei Jungtiere) und der Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon* — nur ein Exemplar) in den Tabellen 17 und 18 fortgelassen. Zwergmaus *(Micromys minutus)* und Kurzohrmaus *(Pitymys subterraneus)* besiedeln 10, bzw. 13 der 40 Fangplätze und stellen sogar je einmal die dominierende Art: Jede von beiden nimmt oft die Stelle der seltensten Art innerhalb eines Fangplatzes ein. Sie müssen daher als sehr unstete Elemente des Auwalds betrachtet werden, die kleinräumig hohe Dichten erreichen können. Die Zwergspitzmaus *(Sorex minutus)* ist an allen fünf Plätzen ihres Vorkommens die seltenste Art.

2. *Die einzelnen Arten*

Bei den in Mausfallen erbeuteten Arten ist es leicht, die Ergebnisse der in dieser Arbeit bereits durchgeführten Analysen zusammenzufassen. Die

andere Arten betreffenden Abschnitte enthalten im wesentlichen Beobachtungsdaten, Gewöllnachweise und Angaben, die auf gelegentlichem Fang in Maus-, Wiesel- oder Klammerfallen beruhen.

Weißbrustigel *(Erinaceus roumanicus)*

Der Igel ist ein seltener Aubewohner. Im Sommer des Jahres 1960 zog ein fruchtender Maulbeerbaum am Rande der Mähwiese nahrungssuchende Igel an: In der Zeit vom 6. bis 29. Juli stellten wir mindestens 2 ad ♂♂, 1 ad ♀ und ein juv ♂ fest.

Maulwurf *(Talpa europaea)*

Der Maulwurf bewohnt alle Aubiotope mit Ausnahme nasser bis feuchter Verlandungsbiotope. Bevorzugt siedelt er natürlich auf hochgelegenen, überschwemmungsgeschützten Stellen, wo dichte Vegetation fehlt, also im Bereich von Mähwiesen, Schneisen, Wegen und Lichtungen. Er dringt in alle Waldgesellschaften ein und ist ein Bewohner von Goldrutenbeständen. Wir sind leider nicht in der Lage, ein mit Fangzahlen untermauertes Bild von der Ökologie des Maulwurfs in den Auen zu geben, da wir seine Anwesenheit in erster Linie nach Gängen und Haufen feststellten. Neben elf Fallenfängen erbeuteten wir am 15. August 1961 und am 12. Juli 1963 je einen bei Tag über den Weg laufenden Maulwurf mit der Hand.

Waldspitzmaus *(Sorex araneus)*

Die Waldspitzmaus ist die häufigste Spitzmausart Mitteleuropas. Ihr ökologisches Optimum befindet sich in humiden Laubwäldern; in Bereichen trockener Großklimata bevorzugt sie jedoch Sümpfe und Moore (z. B. in der Umgebung von Berlin nach Stein, 1961, und im Neusiedlersee-Gebiet nach Bauer, 1960). Unsere Untersuchung zeigte, daß diese Art ein charakteristisches Element des Aubereichs und hier besonders des Weichen Auwaldes ist. Im Aubereich wird sie nur von der Rötelmaus an Häufigkeit und Stetigkeit übertroffen. Im Durchschnitt fingen sich in 5,7 % aller FE Waldspitzmäuse und 28,3 % aller gefangenen Kleinsäuger gehörten zu dieser Art. In der Weichen Au kann die Dichte bis zu 11,7 % steigen, hier befindet sich das ökologische Optimum dieser Art im Untersuchungsgebiet. Sie bevorzugt in diesen Waldgesellschaften kleine Schneisen, Lichtungen und Windbrüche mit morschen Baumresten und moosigen Wurzelstrünken. Ebenfalls häufig ist sie in mit *Typhoides arundinaceus* dicht vergrasten Waldgräben, in den schütteren und häufig überschwemmten Verlandungsgesellschaften an Ufern von Altwässern ist sie bedeutend seltener. In Goldrutenbeständen vermag die Waldspitzmaus in hoher Dichte zu leben, wofür vor allem das gute Nahrungsangebot in der feuchten, aus verrottenden Stengeln bestehende Bodenschicht ausschlaggebend sein dürfte. Gegen die Harte Au zu und vor allem in deckungslosen und trockenen Biotopen nimmt die Häufigkeit merklich ab. Andererseits ist *Sorex araneus* inner-

halb des Augürtels ein charakteristisches Tier aller kleinräumigen gestörten Standorte, wie es verkrautete Weg- und Waldränder und kleine mit Goldruten unterwachsene Erlengehölze sind. Wie die Wiederbesiedlung der Schlagflächen zeigt, scheinen vor allem die Faktoren Deckung, Feuchtigkeit und Nahrungsangebot die Biotopwahl der Waldspitzmaus zu bestimmen, denn erst in der vierten und fünften Vegetationsperiode kann die für den Hochwald normale Bestandesdichte wieder erreicht werden.

In den Stockerauer Auen steht die Waldspitzmaus der Häufigkeit nach an zweiter Stelle aller Kleinsäuger und ist die weitaus häufigste Spitzmaus. Neben 757 Waldspitzmäusen wurden nur noch sechs Zwergspitzmäuse und eine Feldspitzmaus gefangen. Im nahen Neusiedlersee-Gebiet besetzen die ökologische Nische der kleinen, bodenlebenden Insektenfresser sechs Arten der Familie Soricidae und *Sorex araneus* ist dort zwar auch die häufigste Art, jedoch nicht häufiger als alle anderen Spitzmausarten zusammen. Das Vorherrschen der Waldspitzmaus in den Stockerauen Auen dürfte vor allem auf deren Gleichförmigkeit zurückzuführen sein.

Zwergspitzmaus *(Sorex minutus)*

Wie schon erwähnt, tritt in den Fängen *Sorex minutus* gegenüber *Sorex araneus* an Zahl stark zurück. 757 Waldspitzmäusen stehen sechs Zwergspitzmäuse gegenüber. Davon wurden zwei Exemplare in Goldrutenbeständen, je ein Exemplar an der Grenze einer jungen, vergrasten Föhrenaufforstung zu einer Mähwiese, am Pappel-Uferwall, am Treppelweg und im Blocksystem der Donau-Uferbefestigung erbeutet. Mit Ausnahme des letzterwähnten Fangortes handelt es sich um hochgelegene, relativ trockene Auteile. Vermutlich gehörte auch das am Donau-Ufer gefangene Tier zur Fauna des Pappel-Uferwalles und befand sich nur auf der Nahrungssuche am Stromufer. Auffällig ist, daß in den vorhin als Optimalbiotop der Waldspitzmaus herausgestrichenen Waldbeständen und Schlägen der Weichen Au die Zwergspitzmaus völlig fehlt.

Dieser Befund, daß nämlich die Zwergspitzmaus im Vergleich zur Waldspitzmaus trockene, warme und offene Geländestellen besiedelt, stimmt gut mit den Ergebnissen vieler Autoren überein. Andererseits wird die Zwergspitzmaus oft als Bewohnerin feucht-kalter Standorte, wie es etwa Moore und nasse Gräben sind, beschrieben. Angesichts der Problematik der Zwergspitzmausökologie seien die wichtigsten diesbezüglichen Literaturstellen zusammengestellt.

Nach Dehnel (1949) besiedelt im Bialowiezer Nationalpark die Waldspitzmaus waldige, trockene Biotope, *Sorex minutus* aber feuchte (Moore, Erlenwälder). Dementsprechend berichtet Stroganow (1957) aus Sibirien, daß *Sorex minutus* offene und trockene Stellen meide und aus Österreich meldet Bauer (1960) das Vorkommen dieser Art in feucht-kalten Biotopen.

Daß diese Feststellung Bauers nicht für ganz Österreich Gültigkeit hat, zeigte schon Niethammers (1960) Befund aus den Niederen Tauern, wo *minutus* im Gegensatz zu *araneus* die trockenen Biotope bevorzugt. Wie oben dargelegt, fingen sich auch in den Donauauen Zwergspitzmäuse bevorzugt in trockenen, offenen Biotopen. Gewöllfunde und Fänge (an denen Frau M. Ganso, Herr Dr. K. Bauer [beide Wien] und F. Spitzenberger teilnahmen), bewiesen gehäuftes Auftreten der Zwergspitzmaus sogar in einem schütteren, grasigen Aufforstungsstreifen im Seewinkel (Burgenland). Auch für Polen liegen Angaben vor, die zeigen, daß bei Poznen und Pulawy *Sorex minutus* in relativ trockenen Biotopen vorkommt, während *S. araneus* in relativ feuchten lebt (Serafinski 1955). In England ist nach Crowcroft (1957) die Zwergspitzmaus im Gegensatz zur Waldspitzmaus, die vor allem Wälder bewohnt, eine Bewohnerin von Grasland. Schreuder (1945, zit. nach Goethe 1955) stellte für Holland, Goethe für das Lipperland fest, daß *S. minutus* trockene, sandige Böden bevorzuge. Schließlich nennt Schober (1959) für Eisleben (Halle) warme und trockene Hänge als Vorzugsbiotope der Zwergspitzmaus.

Nach Heydemann (1960) besitzt die Zwergspitzmaus im Kieler Ostseegebiet eine größere ökologische Valenz als die Waldspitzmaus und wird von der größeren Art teilweise aus deren Optimum verdrängt. *S. minutus* nimmt demnach dort in trockenen und baumlosen Gebieten zu. v. Lehmann (1963 und 1966) schließt sich der Auffassung Heydemanns an und meint, daß es stellenweise infolge der größeren Dichte der Waldspitzmaus zur Verdrängung der kleineren Verwandten in ungünstige Lebensräume komme.

Die Zahl der Theorien über die Verbreitung von *Sorex araneus* und *minutus* wird ergänzt durch die Ansicht von Pelikan (1955) und Stein (1961) daß *araneus* und *minutus* ungefähr die gleichen ökologischen Ansprüche besäßen und daß die ökologische Verbreitung der kleinen Art von der der Waldspitzmaus unbeeinflußt sei. Beobachtungen Crowcrofts (1957) schienen diese Meinung zu bestätigen. Er stellte nämlich fest, daß die kleine Art der großen so rasch aus dem Weg zu gehen versteht, daß die Waldspitzmaus von deren Anwesenheit gar nichts bemerkt, daß also interspezifische Kämpfe gar nicht stattfinden.

In letzter Zeit konnte Croin Michielsen (1966) neue Erkenntnisse zur Lösung dieses Problems beisteuern. Sie hatte in den holländischen Nordseedünen Tiere je einer *S. minutus*- und *S. araneus*-Population markiert und wiedergefangen und dabei festgestellt, daß beide Arten besonders im Winter streng territorial leben, wobei *S. minutus* mehr als doppelt so große Territorien besitzt als *S. araneus*. Besonders im Winter lebt *minutus* mehr oberirdisch als die große Art, die ihre Nahrung eher in unterirdischen

Gangsystemen sucht. Hat die Autorin somit die Konkurrenzverhältnisse in einem Biotop beleuchtet, entwickelt sie anschließend Vorstellungen über die Verteilung der beiden Arten auf verschiedene Biotope. Sie führt aus, daß *araneus* bei ungefähr gleichen ökologischen Ansprüchen wie *minutus* etwas mehr stenök ist als jene. Die geringere Größe und der weitere Aktionsradius ermöglichen es der Zwergspitzmaus, auch die nahrungsärmeren Biotope auszunützen, sie wird daher an solchen Standorten relativ häufiger als die Waldspitzmaus. v. Lehmann (1966) hatte dazu noch mitgeteilt, daß *S. minutus* wegen seiner relativ längeren Zehen an das Leben in nassen Verlandungsbiotopen besser angepaßt sei als *S. araneus*.

Sowohl feucht-kalte als auch warm-trockene Biotope, die sich vom ökologischen Optimum der Waldspitzmaus entfernen, werden daher in relativ größerer Anzahl von der Zwergspitzmaus bewohnt. Sicher hängt es von Großklimaverhältnissen ab, welche Biotope der Waldspitzmaus optimal zusagen und welche Biotope in Abhängigkeit davon von der Zwergspitzmaus besiedelt werden können. Dies dürfte eine plausible Erklärung für die einander widersprechenden oben zitierten Angaben über die Ökologie der Zwergspitzmaus bieten.

Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)*

Obwohl sich unter den 904 Beutetieren, die aus Gewöllen von Schleiereule und Waldkauz stammen, insgesamt fünf (0,55 %) Feldspitzmäuse befanden (Steiner 1961), gelang es uns während der Jahre 1958 bis 1963 nicht, die Art zu erbeuten. Erst am 28. August 1964, bei unserer letzten Fangaktion, fing H. Steiner in der üppigen Krautvegetation am Rande eines vierjährigen Erlenschlages eine Feldspitzmaus. Nach diesem Einzelfund kann über die Ökologie der Art im Augebiet nichts gesagt werden. Da der Anteil an allen in der Stockerauer Au erbeuteten Kleinsäugern mit 0,04 % so viel niedriger liegt als ihr Anteil an der Beute von Eulen, müssen wir annehmen, daß die Art an uns unbekannten Stellen in nicht so niederer Dichte lebt wie an den von uns untersuchten Standorten.

Gartenspitzmaus *(Crocidura suaveolens)*

Von der Gartenspitzmaus liegen nur Reste von vier Tieren aus Schleiereulengewöllen vor (0,8 % der Beutetiere). Es dürfte für diese zweite *Crocidura* ähnliches gelten wie für die Feldspitzmaus.

Eichhörnchen *(Sciurus vulgaris)*

In unserem Untersuchungsgebiet lebt das Eichhörnchen in geringer Dichte, denn die Weiche Au mit ihren vielen Kahlschlägen und weiten Erlenwäldern scheint der Art wenig zuzusagen. Öfter beobachteten wir sie nur in einer kleinen Gruppe gepflanzter Fichten, Föhren und Eichen; hier sahen wir zuweilen auch zwei Exemplare gleichzeitig.

Hamster *(Cricetus cricetus)*

Die Art ist in den niederen Teilen des Burgenlandes und Niederösterreichs ein Bewohner von Kultursteppen, Wiesen und ähnlich offenem Gelände (siehe auch Bauer 1960). Aus dem Untersuchungsgebiet liegen vier Nachweise vom Spätsommer und dem Frühherbst des Jahres 1961 vor: In einem inmitten der Au liegenden, halbhektargroßen Maisfeld befand sich ein Bau; ein junges ♀ sammelte am Rande der Mähwiese unter einem Maulbeerbaum Früchte; ein weiterer Hamster hatte unweit davon eine Notröhre angelegt und im Gebiet des Treppelweges verschwand ein weiteres junges ♀ im Bau. Damit fanden wir die uns vorher unglaubwürdig erschienenen Angaben von Jägern bestätigt, wonach Hamster öfter in Wieselfallen inmitten des Auwaldes gefangen würden. Die nächsten normalen Hamsterbiotope am Rande der Au, sind Feldbaugebiete, die von unseren Fangorten 2,5 bis 3,0 km in der Luftlinie entfernt liegen. Von dort stammende Tiere mußten zumindest diese Strecke im Walde zurückgelegt und überdies einen schmalen Arm überwunden haben. Ein Parallelbefund liegt aus Neusiedl vor, wo M. Rydlo (Wien) und H. Steiner im trockenen Spätsommer 1964 am Rande des Schilfes gegen die freie Wasserfläche zu auf einer Schlammbank einen Junghamster fingen. All diese Daten zeigen die Leistungsfähigkeit des Hamsters als Wanderer.

Feldmaus *(Microtus arvalis)*

Die Feldmaus ist in Mitteleuropa ein waldfremdes Element (Pelikan 1955, Stein 1958, Bauer 1960), ihr ökologisches Optimum liegt in offenen, hellen Lebensräumen. Erwartungsgemäß ist daher in den Waldbiotopen Pappel-Uferwall und Erlenau die Dichte der Art am geringsten, doch sei hier betont, daß die Feldmaus bei Stockerau auch sehr feuchte und krautige Standorte des Erlenwaldes besiedelt, wo man eher die Erdmaus *(Microtus agrestis)* erwarten würde (Steiner 1961).

Ihre Dominanz ist am höchsten in der Mähwiesenumgebung (12,0 %) sowie in den Goldrutenfluren (10,3 %) und am Treppelweg (7,6 %). Sie kommt an den offenen Stellen der verlandenden Arme vor und wurde in allen Schlagperioden der Erlenau festgestellt. Anders als die Kurzohrmaus wurde sie aber nur an sechs von dreizehn Schlägen oder Perioden des gleichen Schlages erbeutet, ist aber insgesamt auf Schlägen etwas häufiger als die Kurzohrmaus: 34 *Microtus arvalis* stehen 29 *Pitymys subterraneus* gegenüber. Sie bevorzugt offenbar diejenigen Schläge, wo *Impatiens* nicht zu sehr in Erscheinung tritt. Ihre durchschnittliche Dichte auf allen Schlägen zusammen beträgt 1,5 %, ihre dementsprechende Dominanz 6,5 %. Ihre Gesamtdichte im Aubereich beträgt 1,2 %, ihre Gesamtdominanz 5,7 %.

Erdmaus *(Microtus agrestis)*

Unter 415 Beutetieren Stockerauer Waldkäuze befand sich ein Schädelfragment, das nach der „*agrestis*-Schlinge" am M^2 zu dieser Art gehören

könnte (Steiner 1961). Da jedoch der Unterkiefer des Exemplares nicht erhalten ist und in den Auwaldgebieten bei Stockerau und unterhalb Wiens bisher kein eindeutiger Nachweis der Erdmaus gelungen ist und da fernerhin in den Auen in Erdmausbiotopen Feldmäuse leben, muß diese Determination als nicht hinlänglich sicher betrachtet werden. In einer Gewöllaufsammlung aus Zeiselmauer (ca. 5 km SW des Untersuchungsgebietes, im Südteil des Tullner Feldes gelegen) befanden sich vier Erdmäuse unter 791 Säugetieren und am Tulbinger Kogel (ca. 11 km SW des Untersuchungsgebietes, im Hügelland des Wienerwaldes) wurde die Art in Fallen erbeutet. Sie lebt dort an collinen Bächen und Wiesen.

Wasserratte *(Arvicola terrestris)*

In der üppigen Vegetation einer tiefgelegenen feuchten und lichtoffenen Stelle eines Waldgrabens fingen sich Ende August 1961 zwei junge Wasserratten. Einige verlassene Baue an Altwässern können wir nicht mit Sicherheit dieser Art zuordnen. Wie im Neusiedlersee-Gebiet (Bauer 1960) lebt die Wasserratte bei Stockerau nicht subterran, sondern am Wasser. Unter den Beutetieren der Stockerauer Waldkäuze fanden wir Reste von zwei *Arvicola.*

Kurzohrmaus *(Pitymys subterraneus)*

Die Kurzohrmaus besiedelt Erlenschläge aller Perioden und fehlt nur dem einen, wenig untersuchten Kahlschlag nach Hoher Weidenau. Auf den Schlägen ist *Pitymys* immer selten und lebt nur in lokalen Kolonien. Die 29 Exemplare der Art verteilen sich auf elf Erlenschläge (bzw. Perioden der gleichen Schläge), nur zwei Schlägen fehlt sie. Man muß daher die Art als sehr stetes, wenn auch seltenes Element der Erlenschläge bezeichnen. Ihre durchschnittliche Dichte beträgt hier 1,3 %, die Dominanz 5,5 %. Die Kurzohrmaus fehlt dem Wald völlig und kommt nur einmal in einer Goldrutenflur vor. Eine schmale Schneise, die in einen Erlenbestand geschlagen wurde, besiedelte *Pitymys* schon im ersten Jahr. (Dieser untypische Fangort wurde im Kapitel „Die Kleinsäuger der einzelnen Lebensräume" nicht geführt.) Die Krautschicht war zu dieser Zeit sehr üppig, *Urtica dioica, Rubus caesius, Carex* und *Typhoides* überwogen. Allen Fundorten ist gemeinsam, daß Stauden einen wesentlichen Anteil haben, was den Erfahrungen mit der Ökologie der Art in Mitteleuropa allgemein entspricht (K. Bauer mdl.).

Rötelmaus *(Clethrionomys glareolus)*

Die Rötelmaus überwiegt in fast allen Lebensräumen und erreicht Dichtewerte zwischen 5,1 % (nur ausnahmsweise 2,2 %) und 20,0 %. Ihre Dominanzwerte schwanken zwischen 20,0 % und 62,5 %. 7,8 % aller ausgelegten Fallen wurden von der Rötelmaus besetzt und 38,9 % aller erbeuteten Säugetiere gehörten der Art an. Sie ist damit das häufigste Säugetier

der Auen. Ihre ökologische Potenz ist sehr groß. So kann sie im Untersuchungsgebiet Schläge schon im ersten Jahr nach dem Kahlschlag besiedeln. Auf dem Schlag nach Hoher Weidenau ist ihre Dominanz schon im ersten Jahr mit 35,4 % sehr hoch. Auf Erlenschlägen läßt sich ein Anstieg ihrer Dominanzwerte von der ersten zur zweiten und dritten Periode erkennen. Da *Clethrionomys glareolus* überall sehr häufig ist, vermag sie jeden neuentstandenen Biotop im Augebiet sofort zu besiedeln, wenn er entsprechende Bedingungen bietet. Trotz ihrer hohen Dichte in den Jahren der Untersuchung erlitt die Population keinen Zusammenbruch, obwohl wir im Winter 1960/61 das Benagen des unter normalen Bedingungen gemiedenen Holunders beobachten konnten, was sicher als Zeichen von Nahrungsknappheit zu bewerten ist.

Bisamratte *(Ondatra zibethica)*

Bisamratten leben nur in geringer Dichte an Altwässern und Armen des Stockerauer Augebietes, da diese mit ihrer Armut an Wasser- und Sumpfvegetation für die Art nicht ideal sind. Ein wanderndes Exemplar beobachteten wir am Strom selbst, wo es nahe am Ufer flußabwärts schwamm.

Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis)*

Die Ökologie der drei Arten der Gattung *Apodemus* wird hier etwas detaillierter besprochen, weil bei ihnen ökologische Potenz und Konkurrenz in ihrem Zusammenspiel interessante Verhältnisse entstehen ließen.

Die Gelbhalsmaus ist in Mitteleuropa ein typisches Waldtier (Felten 1952, Adamczewska 1959 und Bauer 1960), die Stockerauer Befunde entsprechen dem gut. Sie fehlt im Augebiet nur an wenigen Stellen, nämlich am Donau-Ufer, auf einigen Schlägen und in lichten Wäldern sowie in einer jungen, vergrasten Föhrenkultur am Rande einer Mähwiese. Abgesehen von letzterer wurden alle diese Bestände wenig untersucht, denn es liegen von keinem mehr als 48 gefangene Kleinsäuger vor.

Die höchste Dichte erreicht sie einerseits auf manchen Kahlschlägen der Hohen Weidenau und der Erlenau in der ersten und zweiten Vegetationsperiode, wo sie aber sicher zu einem erheblichen Teil nur als Besucher auftritt (9,3 %, 7,7 % und 6,7 %), andererseits in den Fichtenkulturen (7,5 %). In Erlenwäldern beträgt dieser Wert maximal 5,7 % und 5,2 %, kleinen offenen Beständen kann sie aber sogar fehlen. Die Gesamtdichte in diesem Biotop beträgt 3,3 %. Bedeutend ist ihre Dichte im Pappelhochwald des Uferwalles (6,5 %). Dieser Biotop ist wegen der Höhe seines Bodens als Refugium bei Hochwasser wertvoll, im Untersuchungszeitraum waren die Tiere aber nicht genötigt, die Erlenau zu verlassen. In den Waldgräben ist die Dichte gering (3,0 %). Im Gebiet der Mähwiese lebt *A. fla-*

vicollis an den Waldrändern, ist hier die häufigste Art der Gattung mit einer Dichte von nur 1,1 %. In Goldrutenfluren ist sie zwar häufiger als die Waldmaus aber seltener als die Zwergwaldmaus, am Treppelweg ist sie nicht häufiger als die Zwergspitzmaus, also sehr selten.

Die Art erreicht im untersuchten Aubereich eine Gesamtdominanz von 11,7 %; bei Berücksichtigung der Harten Au würde dieser Anteil noch höher liegen. Die höchsten Dominanzwerte mit 40,6 % besitzt sie in den Fichtenkulturen, wohin selbst die Rötelmaus nur in verminderter Anzahl gelangt; dieser Biotop ist aber im großen und ganzen von geringer Bedeutung. Wesentlicher sind die Erlenauen und Schläge, wo *A. flavicollis* an den einzelnen Standorten selten weniger als 10 % der Kleinsäuger ausmacht und maximal 22,8 % (Erlenau) und 21,7 % (einjähriger Schlag) erreicht. Hoch ist ihr Anteil ferner im Pappelhochwald mit 21,6 %. Die in den Waldgräben erbeuteten Exemplare gehören wohl derselben Teilpopulation an (12,1 %). Die niedersten Dominanzwerte finden wir auf denjenigen Erlenschlägen, auf denen eine andere *Apodemus*-Art vorwiegt, so z. B. auf einem dreijährigen Schlag, auf dem *A. flavicollis* 1,3 %, *A. microps* aber 30,0 % erreicht, ferner an trockenen und vergrasten Wegrändern (2,7 %) und am Treppelweg (2,8 %).

Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*

Zejda (1965) analysierte die Ökologie der Waldmaus in der Kulturlandschaft Südmährens nach 1640 Exemplaren aus 84 924 FE. Er betont, daß ihr wichtigster Lebensraum im mitteleuropäischen Tiefland das Ackerland sei und daß sie nahezu alle Lebensräume besiedle, sofern diese nicht Waldcharakter besäßen. Auch Bauer (1960) betont, daß die Waldmaus im Neusiedlersee-Gebiet in Wälder nur soweit eindringe, als diese unvollständigen oder lockeren Kronenschluß aufweisen. Diese Angaben wurden deshalb hier zitiert, weil sie aus benachbarten Gebieten stammen; sie entsprechen gut den anderen Literaturangaben und gelten auch für unser Stockerauer Untersuchungsgebiet.

Die Gesamtdichte der Waldmaus in allen von uns untersuchten Aulebensräumen bei Stockerau liegt mit 1,4 % noch relativ hoch (1,9 % in südmährischen Ackerbiotopen). Ihre höchste durchschnittliche Dichte erreicht sie im lichten Pappelhochwald des Uferwalles mit 2,6 %, dies entspricht bei der allgemein hohen Siedlungsdichte in diesem Lebensraum einer Dominanz von nur 8,6 %. Die Dichte in den anschließenden Biotopen Treppelweg und Donau-Ufer ist mit 2,5 % ein wenig geringer, doch wird sie hier zur häufigsten Art der Gattung (Dominanz = 18,5 %). Auf zwei einjährigen Schlägen der Hohen Weidenau erreicht die Waldmaus Dichten von 11,2 % und 12,2 %: solche Dichten erreicht die Gelbhalsmaus auch in ihren optimalen Bereichen nirgends. Gerade hier dürfte aber auch für die

Waldmaus gelten, daß ein Teil der Tiere auf die 1 bis 4 ha großen Schläge nur bei der Nahrungssuche gelangt. Auf zwei einjährigen Erlenschlägen besetzten Waldmäuse noch 9,3 % und 5,7 % der FE; sonst ist ihre Dichte nur auf zwei Schlägen höher als 3 %. Ähnliche Werte finden wir am Donau-Ufer und am Treppelweg.

Die Gesamtdominanz im Auwaldbereich beträgt bei dieser Art 7,1 %. Unter den Arten, deren ökologisches Optimum außerhalb des geschlossenen Waldes liegt, ist sie damit die häufigste und die vierthäufigste überhaupt. Sie besiedelt den Großbiotop Au recht ungleichmäßig, denn sie fehlt 20 % aller Fangplätze und lebt an den verbleibenden in sehr verschieden hoher Dichte. Auf einem einjährigen Erlenschlag erreicht die Waldmaus mit der Dominanz von 52,2 % eine Rekordhöhe, die nur einmal von *A. microps* überboten wird. Dominanzwerte von 30 % bis 40 % werden ferner an den beiden einjährigen Weidenauschlägen und am Donau-Ufer erreicht. Insgesamt gesehen liegen die Dominanzen auf Schlägen bei dieser Art zwischen 0 und 34 %, deren Besiedlung hängt offenbar von anderen Faktoren ab als nur der Biotopstruktur.

In Erlenwäldern, Goldrutenfluren und dem Gebiet der Mähwiese liegt die Dominanz der Waldmaus zwischen 2,6 % und 4,5 %. Für die Erlenau überrascht dieser niedrige Wert nicht, handelt es sich doch um einen Waldbiotop, in dem es *A. sylvaticus* schwer fallen muß, sich neben der hohen *A. flavicollis*- Besiedlung zu behaupten. In den Goldrutenfluren, die der Art ökologisch recht gut zu entsprechen scheinen, ist *A. microps* die dominierende Gattungsvertreterin. Die Seltenheit in der Mähwiesenumgebung muß jedoch in Nahrungsmangel ihre Ursache haben, denn keine andere Art der Gattung ist vorherrschend und der Lebensraum scheint strukturell zu entsprechen. Offenbar ist seine Samenproduktion aber nicht sehr groß.

Zwergwaldmaus *(Apodemus microps)*

Im Stockerauer Auwaldbereich ist die Zwergwaldmaus nur in den Goldrutenfluren die dominierende Art innerhalb der Gattung (Dominanz = 8,0 %), doch ist ihre Dichte mit 1,6 % dort nicht hoch. In Erlenwäldern und in verlandenden Armen wurde die Art nur dort gefangen, wo Schläge oder Goldrutenfluren angrenzen. Geschlossenen Erlenwäldern, dem Pappel-Uferwall, dem Treppelweg und der Mähwiesenumgebung fehlt die Art ganz. Wie schon erwähnt, ist ihre Dichte auf manchen Schlägen sehr hoch, auf anderen fehlt sie. Die Dichtemaxima auf Schlägen liegen bei 14,7 %, 10,0 % und 8,9 %. Der erste Wert ist gleichzeitig der höchste bei der Gattung festgestellte und betrifft einen zweijährigen Erlenschlag. In der vierten und fünften Vegetationsperiode gleicht ein Erlenjungwuchs bereits sehr dem älteren Bestand und wird damit für die Zwergwaldmaus unbewohnbar, wie Tab. 19 zeigt.

Tabelle 19. Falleneinheiten, Zahl der erbeuteten Kleinsäuger und der drei Apodemusarten sowie Dichte- und Dominanzwerte von *A. microps* auf einem Kahlschlag der Erlenau in verschiedenen Vergetationsperioden.

Periode	FE	KS	Individuenzahlen			*A. microps*	
			Af	As	Am	Dichte in %	Dominanz i. %
2.	210	48	—	4	21	10,0	43,8
3.	270	80	1	6	24	8,9	30,0
4. + 5.	130	24	3	5	—	—	—

Auf zwei Schlägen der Hohen Weidenau konnte sie unter 96 Kleinsäugern nicht erbeutet werden, auf einem Schlag der Eschenau betrug die Dichte in der ersten Vegetationsperiode 5,8 %. Der höchste Dominanzwert innerhalb der Gattung stammt von *A. microps* auf diesem Eschenschlag: er betrug 52,6 %. Auf Erlenschlägen ist er bis zu 43,8 % hoch, in Goldrutenfluren entspricht er maximal nur 11,3 %. In allen Erlenwäldern zusammen macht ihre Dominanz unter 414 Kleinsäugern nur 1,7 % aus; sie bewohnt in diesem Lebensraum nur untypische Stellen.

Unter 2670 im Stockerauer Augürtel erbeuteten Kleinsäugern waren 122 Zwergwaldmäuse, das entspricht einer Dominanz von 4,6 %. Insgesamt steht damit die Art der Häufigkeit nach an sechster Stelle unter elf Arten.

Unsere Erfahrungen mit der Ökologie der Zwergwaldmaus in den Stockerauer Auen scheinen den Literaturangaben auf den ersten Blick nicht gut zu entsprechen. Die Ökologie der Art ist in Südmähren am besten untersucht worden (Holišova, Pelikán und Zejda 1962). *A. microps* besiedelt dort alle Feldbaubiotope und erreicht die höchsten Dichten auf Stoppelfeldern, Brachäckern, verunkrauteten Rainen und in Ölfruchtkulturen. Sie fehlt dort dem Wald ganz und wurde nie in Gebäuden nachgewiesen. Die slovakischen Befunde, soweit sie offenes Land betreffen, hat Kratochvil (1962) dargestellt. Darüber hinaus ist die Art in der Slovakei jedoch von Pelikán (1955 b) und Ferianc (1956) auch in Wäldern festgestellt worden, auf der Schüttinsel in Übereinstimmung mit unseren Befunden sogar im Auwaldbereich und in Goldrutenbeständen. Weiterhin hat Mošansky (1960) mitgeteilt, daß er *A. microps* in der Liptauer Tatra im Bereich der oberen Waldgrenze (1000—1450 m hoch) fing. H. Steiner kann nach drei Exemplaren die Richtigkeit der Determination bestätigen. [1])

In Ungarn wurden von Kratochvil, Pelikán und Mitarbeitern Zwergwaldmäuse auch in kleinen Wäldern gefangen (mündl. Mitt.). Über die ökologischen Verhältnisse im Neusiedlersee-Gebiet schreibt Bauer (1960), daß *A. microps* auf extreme Trockenstandorte beschränkt sei. Gauckler (1966) fing jedoch im entwässerten Niedermoorgebiet des Hansag Zwergwaldmäuse an der Grenze von Äckern und Wiesen. Folgende unpublizierte Be-

[1]) Wir danken Herrn Ing. A. Mošansky für die Freundlichkeit, uns diese drei Exemplare zur Ansicht zu borgen.

funde über das Vorkommen außerhalb von Trockenrasen liegen aus dem Neusiedlersee-Gebiet vor: Bauer erbeutete am 21. November 1952 ein einzelnes Exemplar in einem buschwaldartigen Teil des „Neusiedler Waldes" im Leithagebirge. Am 9. April 1955 fing H. Steiner im „Teichwäldchen", einem kleinen Augehölz auf der Parndorfer Platte, *A. microps* neben *Clethrionomys glareolus*. Später wurden hier auch noch *Pitymys subterraneus* und *Microtus oeconomus* nachgewiesen. In einem ganz ähnlichen Gebiet, einem nassen Grauweidengebüsch nahe Parndorf, erbeutete H. Steiner am 8. November 1964 Zwergwaldmäuse; auch hier sind die drei angeführten Wühlmäuse Mitbewohner. Diese Befunde lassen in Verbindung mit den Angaben von Pelikán und Ferianc das Stockerauer Vorkommen bereits weniger ungewöhnlich erscheinen.

Kratochvil (1962) betont für *A. microps* die Abhängigkeit vom Nahrungsangebot und somit dem Vorkommen von Unkräutern, die in dieser Hinsicht eine große Rolle spielen (Holišova, Pelikán und Zejda 1962). Offenbar ist die Art nur im Hinblick auf die Nahrung anspruchsvoll, Feuchtigkeit, Temperatur und Meereshöhe haben sicher geringen Einfluß. Aufschlußreich wären Magenanalysen der Gebirgspopulation aus den Liptauer Bergen und der Stockerauer Aupopulation; man könnte Vergleiche mit den in dieser Hinsicht untersuchten südmährischen Feldbewohnern anstellen. Wenn Lebensräume der Art von schwachbesiedelten Gebieten umgeben sind, wie es bei Stockerau der Fall ist, muß das Vorkommen von *Apodemus microps* auch von Zufälligkeiten abhängen. Überdies hat die Konkurrenz mit anderen *Apodemus*-Arten große Bedeutung. So kann man bei Stockerau nach dem Aussehen eines Kahlschlages allein nicht sagen, ob dieser von der Zwergwaldmaus bewohnt ist. Das Ausmaß der Konkurrenz mit der Waldmaus haben wir in Abb. 2 darzustellen versucht. Das Vorkommen in den Liptauer Bergen ist sehr unregelmäßig, denn die Art konnte nur in einem Sommer gefangen werden. Fangversuche an den gleichen Plätzen mißlangen jedoch zu anderer Zeit. *A. sylvaticus* scheint an diesen Lokalitäten zu fehlen, *A. flavicollis* ist dort der dominierende Gattungsvertreter. Vielleicht könnte auch in diesem Falle Konkurrenz eine entscheidende Rolle gespielt haben.

Zwergmaus *(Micromys minutus)*

Die Zwergmaus lebt in den üppigen Grasbeständen der feuchten Senken innerhalb der Waldgräben und im Halmwald der Goldrutenfluren in Dichten von 0,9 % und 0,5 %. Sie fehlt manchen Schlägen, erreicht auf anderen Dichten bis zu 7,6 %. Man hat den Eindruck, daß es eher Zufälligkeiten der Besiedlung als Unterschiede in der Schlagstruktur sind, die das bedingen. Die Art fehlt allen Biotopen mit fast vollständigem oder vollständigem Kronenschluß, also Schlägen ab der vierten Periode und allen Waldbeständen. Ihre Gesamtdichte innerhalb aller Aulebensräume beträgt nur 0,3 %, ihre Gesamtdominanz 1,5 %.

Wanderratte *(Rattus norvegicus)*

Wie uns Herr J. Vlassak (damals Stockerau) mitteilte, erschlug er einmal eine Ratte in seinem, mitten in der Stockerauer Au gelegenen Hegerhaus. Abgesehen von dieser Mitteilung besitzen wir nur die Reste von zwei Wanderratten aus Waldkauzgewöllen. Selbst am Donau-Ufer, wo die Art am ehesten zu erwarten wäre, trafen wir sie nie an. Andererseits ist es nicht wahrscheinlich, daß der Waldkauz sein Revier bis zum Siedlungsgebiet des am S-Ufer gelegenen Greifenstein ausgedehnt hat und dort Wanderratten schlug, denn die Hausmaus *(Mus musculus)* fehlt der Liste seiner Beutetiere (Steiner 1961).

3. Überlegungen zur Ökologie der Kleinsäuger der Stockerauer Auen vor deren Beeinflussung durch den Menschen

Das gegenwärtige Bild der Säugetierfauna des Untersuchungsgebietes wird von den nahezu überall sichtbar werdenden menschlichen Eingriffen geprägt, doch lassen sich aus den einzelnen ökologischen Befunden gewisse Vorstellungen von den Verhältnissen in der vom Menschen noch unbeeinflußten, primären Au ableiten.

Die Waldelemente Rötelmaus, Waldspitzmaus und Gelbhalsmaus konnten sicher eine sehr gleichmäßige Siedlungsdichte aufrechterhalten, doch dürften zumindest die beiden Nagetiere weniger häufig gewesen sein. Von allen anderen Arten ist anzunehmen, daß sie nur an vereinzelten Stellen zusagende Lebensbedingungen fanden. Waldmaus und Feldmaus sind aus dieser Gruppe am meisten euryök; sie werden sich vielleicht auf extrem hochliegenden Terrassen, wie sie bei Stockerau nicht vorliegen, gehalten haben, wenn man an das Bestehen von lockerem oder fast fehlendem Kronenschluß an diesen Stellen denken darf. So verbreitet wie heute waren solche Standorte aber sicher nirgends, denn sie sind weitgehend durch forstliche Maßnahmen und durch die Grundwasserabsenkung im Gefolge der Donauregulierung entstanden. Im Bereich des Uferwalles und in manchen Anlandungsgebieten und Verlandungsgesellschaften dürften sich diese beiden euryöken Bewohner offener Landschaft wenigstens stellenweise gehalten haben. Sicher war ihre Häufigkeit aber viel geringer als sie es heute ist.

Die Zwergspitzmaus lebte wohl ebenfalls an solchen hochgelegenen Standorten, ihre Dichte könnte dort ähnlich der heutigen gewesen sein. Kurzohrmäuse lebten aber wohl nur an Windbrüchen oder vielleicht auch auf Brandflächen, kurzlebigen Lebensräumen, die die Art immer wieder zu besiedeln verstand. (Unsere Erfahrung mit jungen, kleinen und vom Wald umgebenen Schlägen spricht sehr für diese Annahme.) Erstaunlich ist, daß *Pitymys* nie in nicht zusagenden Lebensräumen, die sie bei solchen Wanderungen ja durchqueren muß, gefangen werden konnte. Vielleicht ist aber die Zahl der von uns ausgelegten Fallen zu gering oder die Wühlmaus geht

auf solchen Wanderungen nicht der Nahrungssuche nach, sondern versucht, den ungewohnten Lebensraum möglichst rasch zu durchqueren. Die Situation der Zwergmaus muß ähnlich gewesen sein, nur hatte sie es insofern leichter, als sie einen weiteren, verbreiteteren Lebensraum, nämlich Verlandungsgesellschaften, ebenso besiedelte wie Schläge (=Windbrüche und Brandstätten). Was nun die Zwergwaldmaus anbelangt, konnte sie sicher auch auf hochgelegenen Gebieten leben, wenn diese aus edaphischen Gründen nicht bewaldet waren, vielleicht auch auf jungen Anschwemmungen. Wir glauben annehmen zu dürfen, daß auch für sie Windbrüche von großer Bedeutung waren.

Die vorzugsweise waldbewohnenden Nager waren wohl in den früher einförmigeren Auen insgesamt gleichmäßiger verbreitet und lebten in geringerer Dichte als sie es heute tun. Das Entgegengesetzte dürfte für Wald-, Feld-, Zwergwald- und Kurzohrmaus gelten. Wenn sie überhaupt in der Au lebten, war ihre Verbreitung sicher weniger gleichmäßig als sie es heute ist, ihre Dichte insgesamt viel geringer. Stellenweise könnten sie aber so dicht gesiedelt haben, wie heute auf manchen Schlägen. Wie heute waren sie an solchen Windbrüchen oder Brandstätten schwerster Konkurrenz der Waldarten ausgesetzt. Man darf wohl annehmen, daß die der Zwergmaus entsprechenden Verlandungsgesellschaften früher verbreiteter waren, als sie es heute sind, so daß sich die Situation für diese Art weniger geändert haben dürfte als für die anderen „Nicht-Waldarten".

Wenig kann über die Gattung *Crocidura* gesagt werden. Bei Stockerau sind diese Spitzmäuse noch in der heute gelichteten Au so selten, daß ein Vorkommen vor der menschlichen Einflußnahme schwer denkbar erscheint.

Zusammenfassung

In den Jahren 1958 bis 1964 wurde versucht, durch systematische Fänge mittels Mausfallen, ein Bild von der Ökologie der Insectivora und Rodentia eines niederösterreichischen Auwaldgebietes an der Donau zu gewinnen. Besonders eingehend wurden Erlenwälder, deren Kahlschläge und feuchte Gräben in deren Einflußgebiet, ein hochgelegener Pappelbestand, Goldrutenbestände und verschiedene untypische Verzahnungsbiotope untersucht. Insgesamt wurden in 13 362 Falleneinheiten 2 670 Kleinsäuger in 11 Arten erbeutet. Weitere Befunde betreffen z. T. auch andere Arten und wurden durch Beobachtungen, Gewöllanalysen oder Zufallsfänge gewonnen. Diese Daten werden nur im Speziellen Teil angeführt.

Nach einer Beschreibung des Untersuchungsgebietes wird die Besiedlung der einzelnen Aulebensräume mit Kleinsäugern analysiert, wobei Sukzession und Konkurrenz auf Kahlschlägen besonders berücksichtigt werden. Es wird festgestellt, daß die rasch wuchernden Kahlschläge der

Weichen Au schon in der vierten bis fünften Vegetationsperiode die gleichen Kleinsäugerpopulationen beherbergen wie der ungeschlägerte Wald. Die drei Arten der Gattung *Apodemus* sind auf Kahlschlägen Konkurrenten; bei höherer Dichte überwiegt jeweils eine Art.

Das ökologische Verhalten der einzelnen Arten wird in speziellen Kapiteln dargestellt und die Frage nach der Ökologie der Kleinsäuger vor der Einflußnahme des Menschen auf das untersuchte Augebiet erörtert.

Abschließend seien einige spezielle Befunde angeführt: Die drei Waldarten des Untersuchungsgebietes sind *Sorex araneus, Clethrionomys glareolius,* und *Apodemus flavicollis;* die beiden ersten Arten sind im Bereich des Großlebensraumes Auwald euryök. *Apodemus sylvaticus* und *Microtus arvalis* sind in Mitteleuropa euryöke Bewohner offener Lebensräume, dringen im Untersuchungsgebiet auf Kahlschläge, Schneisen, lichte Wälder u. ä. ein und leben hier lokal in hohen Dichten. *Apodemus microps* wird in der Literatur meist als Bewohner offener und warm-trockener Biotope genannt. Bei Stockerau meidet sie zwar mature Bestände des Waldes, lebt jedoch auf manchen Kahlschlägen der Weichen Au und in Goldrutenbeständen in hoher Dichte. Diese Lebensräume können vom Wald umgeben sein und haben einen teilweise ruderalen Charakter. Ihr Samenreichtum scheint für *Apodemus microps* wesentlich zu sein, die hohe Feuchtigkeit des Aubereiches scheint von ihr ohne weiteres vertragen zu werden. Ihr Vorkommen an einzelnen Standorten wird von der Konkurrenz mit der ökologisch vielseitigeren *Apodemus sylvaticus* sehr beeinflußt. *Pitymys subterraneus* ist im Untersuchungsgebiet ein seltener doch steter Bewohner staudenreicher Kahlschläge der Erlenau. *Micromys minutus* besiedelt feuchte Senken mit üppiger Grasvegetation, manche Kahlschläge der Weichen Au und Goldrutenbestände. *Sorex minutus* meidet den Wald sowie dessen Kahlschläge und bewohnt Goldrutenflächen und relativ hochgelegene Austandorte in sehr geringer Dichte. *Crocidura leucodon* wurde nur in einem Exemplar auf einem Erlenschlag erbeutet. Im Herbst des Jahres 1961 wanderte *Cricetus cricetus* von den Feldern am Aurand in die Au und besetzte dort Schneisen und Wiesen.

Literatur

Adamczewska, K. A. (1959): Untersuchungen über die Variabilität der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis flavicollis* (Melchior, 1834). — Acta theriol., 3, p. 141—190.

Bauer, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). — Bonn. Zool. Beitr., 11, p. 141—344.

Croin Michielsen, N. (1966): Intraspecific and Interspecific Competition in the Shrews *Sorex araneus* L. and *S. minutus* L.-Publ. Meijndel-Comité Nieuwe Serie, 19, p. 73—174.

Crowcroft, P. (1957): The Life of the Shrew. London.

Dehnel, A. (1949): Studies on the genus *Sorex*. L.-Ann.Univ.M.C.-Sk. C, 4, p. 18—102.

Felten, H. (1952): Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet. — Bonn. Zool. Beitr. 3, p. 187—206.

Ferianc, O. (1956): Beitrag zur den Wirbeltieren der Schüttinsel, II. —Biologia, Bratislava 11, p. 282—298.

Gauckler, A. (1965): Ein Fund von *Apodemus microps* Krat. & Ros. 1952 im Neusiedlersee-Gebiet (Burgenland, Österreich). — Sgtkdl. Mitt. 14, p. 81—82.

Goethe, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. — Abh. Landesmus. Naturkde., Münster, 17, p. 1—195.

Heydemann, B. (1960): Zur Ökologie von *Sorex araneus* L. und *Sorex minutus* L. — Z. Sgtkde., 25, p. 24—29.

Holišova, V., J. Pelikán and J. Zejda (1962): Ecology and population dynamics in *Apodemus microps* Krat. & Ros. (Mamm., Muridae). — Acta Acad. Sci. Cech. Bas. Brun., 34, p. 493—540.

Kratochvil, J. (1962): Notiz zur Ergänzung der Verbreitung von *Apodemus agrarius* und *A. microps* in der *Tschechoslowakei.* — Zool. Listy, Brünn, 11, p. 15—26.

Lehmann, E. v. (1963): Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein. Jb. Hist. Ver. Fürstentum Liechtenstein, 62, p. 159—362.

— (1966): Anpassung und „Lokalkolorit" bei den Soriciden zweier linksrheinischer Moore. — Sgtkdl. Mitt. 14, p. 127—133.

Mošansky, A. (1960): Einige Bemerkungen zu den Arten *Apodemus* aus den Liptauer Bergen. — Symp. theriol. Brno, 1960, p. 214—218.

Niethammer, J. (1960): Über die Säugetiere der Niederen Tauern. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 36, p. 408—443.

Pelikán, J. (1955 a): Poznamky k bionomii populaci nekterych nasich drobnych ssavcu. — Rozpravi ČSAV, 65, p. 1—63 (tschechisch).

— (1955 b): Studie über die Standorte von *Microtus arvalis* Pall. — Práce Brnenské základny ČSAV, 27, p. 1—32.

Schober, W. (1959): Zur Kenntnis mitteldeutscher Soriciden (Mammalia). — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 35, p. 73—78.

Schreuder, A. (1949): Verspreiding en Vorgeschiedenis der niet algemeene nederlandsche muizen. — Zoolog. med. 25. (zit. nach Goethe 1955).

Serafinski, W. (1955): Morphological and ecological investigations on Polish species of the genus *Sorex* L. (Insectivora, Soricidae). — Acta theriol., 1, p. 27—86.

Spitzenberger, F. (1964): Zur Ökologie und Bionomie der Spitzmäuse (Mammalia, Soricidae) der Donauauen oberhalb und unterhalb Wiens. — Diss. Wien, 207 pp.

— (in Vorber.): Beiträge zur Bionomie von *Sorex araneus* in den Auen der niederösterreichischen Donau.

Stein, G. H. W. (1958): Die Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). — Neue Brehmbücherei, Wittenberg.

— (1961): Beziehungen zwischen Bestandesdichte und Vermehrung bei der Waldspitzmaus, *Sorex araneus,* und weiteren Rotzahnspitzmäusen. — Z. Sgtkde., 26, p. 1—64.

Steiner, H. M. (1961): Beiträge zur Nahrungsökologie von Eulen der Wiener Umgebung. — Egretta, Wien, 4, p. 1—19.

— (1966): Studien an der Gattung *Apodemus* (Muridae, Mammalia) in den Donauauen bei Wien. — Diss. Wien, 153 pp.

Steiner, H. M. (1968): Untersuchungen über die Variabilität und Bionomie der Gattung *Apodemus* (Muridae, Mammalia) der Donau-Auen von Stockerau (Niederösterreich). — Z. wiss. Zool., im Druck.

Stroganov, S. U. (1957): Sweri Sibiri, Nasekomojadnije. — Ak. Nauk, Moskau, (russisch).

Tischler, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. — Braunschweig.

Wendelberger — Zelinka, E. (1952a): Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Wels.

— (1952 b): Die Auwaldtypen von Oberösterreich. — Österr. Vierteljschr. Forstw., 93, p. 72—82.

Wex, G. v. (1876): Die Wiener Donauregulierung. — Schr. Ver. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 16, p. 89—130.

Zejda, J. (1965): Habitat of the Long-tailed Field Mouse *(Apodemus sylvaticus* L.) in the lowland region. — Zool. Listy, 14, p. 301—316.